Проф. А. ОПДЕРБЕККЕ.

Ватерклозеты, отхожія мѣста и выгребныя ямы.

Сокращенный переводъ съ дополненіями по различнымъ русскимъ источникамъ технолога П. А. ФЕДОРОВА.

Съ 51 рисункомъ.

ПЕТРОГРАДЪ.
Изданіе А. Ф. СУХОВОЙ.
Б. Подъяческая 19. .·. Телеф. № 498-09.
1915.

Самоучители ремеслъ и производствъ.

Багетное и рамы съ 18 рис.	30	коп.
Бочарное съ 50 рис.	40	„
Веревочное съ 52 рис.	30	„
Выжиганіе съ 36 рис.	30	„
Выпиливаніе съ 70 рис.	30	„
Гальванопл. раб.	30	„
Гончарное съ 16 рис.	30	„
Граверное дѣло съ 25 рис.	40	„
Домашній электротехникъ съ 66 рис.	30	„
Дрожжевое.	30	„
Женскія рукодѣлія съ 65 рис.	30	„
Жестяныя работы съ 68 рис.	40	„
Зеркальное съ 3 рис.	30	„
Золоченіе и серебреніе по дереву и металлу съ 14 рис.	30	„
Кожевенное съ 5 рис.	30	„
Колбасное съ 40 рис.	50	„
Кондитеръ.	30	„
Корзиночное съ 52 рис.	30	„
Красильщикъ.	30	„
Краснодеревецъ, съ 92 рис.	40	„
Кровельное съ 86 рис.	30	„
Кузнецъ съ 46 рис.	30	„
Приготовл. лампаднаго масла.	30	„
Клееваренное съ 14 рис.	30	„
Лудильщикъ съ 16 рис.	30	„
Лаки и замазки.	30	„
Маляръ.	30	„
Маслобойное съ 23 рис.	25	„
Мукомольное съ 27 рис.	50	„
Мыловаренное съ 28 рис.	40	„
Набивка чучелъ съ 42 рис.	40	„
Обойщикъ съ 67 рис.	30	„
Переплетчикъ съ 76 рис.	40	„
Печное рем. съ 36 рис.	40	„
Парфюмерное дѣло.	30	„
Пивовареніе.	30	„
Пиротехникъ съ 35 рис.	40	„
Плетеніе сѣтей съ 30 рис.	30	„
Плотникъ съ 85 рис.	30	„
Полировка, лакировка, шлифовка и отдѣлка подъ воскъ.	50	„
Постройка лодокъ и парусныхъ судовъ съ 76 р.	50	„
Починка резиновыхъ галошъ.	30	„
Приготовленіе колесной, копытной и сбруйной мази.	30	„
Прохладит. напит. приг.	35	„
Проволочн. раб. съ 32 рис.	30	„

Проф. А. ОПДЕРБЕККЕ.

Ватерклозеты, отхожія мѣста и выгребныя ямы.

Сокращенный переводъ съ дополненіями по различнымъ русскимъ источникамъ технолога П. А. ФЕДОРОВА.

Съ 51 рисункомъ.

ПЕТРОГРАДЪ.
Изданіе А. Ф. СУХОВОИ.
Б. Подъяческая 19. Телеф. № 198-09.
1915.

Типогр. Петроградскаго Градоначальства, Измайл. полкъ, 8-я рота, д 20-б.

ВВЕДЕНІЕ.

Оздоровленіе нашихъ городовъ, пригородовъ, селъ и деревень путемъ своевременной очистки нечистотъ и утилизація этихъ нечистотъ для удобренія полей принадлежитъ къ числу весьма серьезныхъ вопросовъ здоровья и благосостоянія населенія.

Развитіе и возрастаніе изъ года въ годъ эпидемическихъ болѣзней въ городахъ и другихъ населенныхъ мѣстностяхъ, какъ извѣстно, много зависитъ отъ нахожденія и скопленія вблизи этихъ помѣщеній изверженій и всякаго рода нечистотъ, заражающихъ и отравляющихъ при своемъ разложеніи воздухъ, которымъ мы дышимъ, и который намъ необходимъ для поддержанія жизни.

Къ сожалѣнію, мы не только допускаемъ зараженіе воздуха, но не обращаемъ никакого вниманія даже на зараженіе воды, которое мы систематически производимъ спусканіемъ нечистотъ по сточнымъ трубамъ въ воду.

Въ Петроградѣ, напр., всѣ рѣки и каналы служатъ исходнымъ пунктомъ для спуска въ нихъ по сточнымъ трубамъ всѣхъ экскрементовъ и нечистотъ изъ отхожихъ мѣстъ, помойныхъ ямъ и ватерклозетовъ.

При этомъ у насъ забывается, что чистый воздухъ, чистая вода и чистая почва составляютъ главное условіе гигіены, несоблюденіе которой наказуется появленіемъ и развитіемъ болѣзней и смертностью населенія.

Главнымъ источникомъ экскрементальнаго загрязненія воздуха, воды и почвы надо считать нецѣлесообразное устройство отхожихъ мѣстъ, выгребныхъ и помойныхъ ямъ, а также нераціонально устроенныхъ одиночныхъ и общественныхъ клозетовъ съ примыкающей къ нимъ канализаціонной водной системой.

Для обезпеченія хорошихъ санитарныхъ условій, лучшимъ отхожимъ мѣстомъ надо признать то изъ нихъ, которое допускаетъ удаленіе человѣческихъ изверженій скоро и совершенно, и отъ которыхъ въ воздухѣ не распространяется гнилостныхъ газовъ. При этомъ необходимо озаботиться, чтобы при удаленіи и храненіи экскрементовъ, была устранена возможность загрязненія почвы и грунтовой воды.

Общія условія, которымъ долженъ удовлетворять раціональный способъ удаленія и эксплоатаціи человѣческихъ экскрементовъ слѣдующія:

1) препятствовать образованію газовъ и проникновенію ихъ въ почву и источники водоснабженія;

2) оздоровленіе одной населенной мѣстности не должно вызывать загрязненіе и зараженіе другихъ мѣстностей.

3) удаляемыя нечистоты и, главнымъ образомъ, изверженія человѣка и животныхъ чтобы не пропадали даромъ, но сохранялись для земледѣлія и передавались ему въ наиболѣе удобной формѣ.

Неисполненіе этихъ условій слѣдуетъ признать преступленіемъ противъ законовъ природы, которые не проходятъ даромъ и въ результатѣ мы видимъ съ одной стороны появленіе болѣзней, съ другой—безплодіе почвы.

Лучшимъ естественнымъ удобреніемъ считается птичій пометъ, затѣмъ человѣческія изверженія и, наконецъ, скотскій навозъ рогатаго скота и лошадей.

Примѣромъ обширнаго примѣненія человѣческихъ экскрементовъ въ сельскомъ хозяйствѣ служитъ Китай, гдѣ за 3000 лѣтъ плодородіе земли не только не уменьшилось, а напротивъ постоянно увеличивается, какъ нигдѣ въ Европѣ.

Китайцы особенно усердно собираютъ человѣческіе экскременты, считая это удобреніе лучшимъ питательнымъ сокомъ земли и плодородіе послѣдней относятъ преимущественно къ этому энергичному дѣятелю.

Въ китайской торговлѣ предметами первой необходимости ни одна отрасль такъ не развита, какъ торговля этимъ удобреніемъ. Въ большихъ сосудахъ это вещество

ежедневно собирается по домамъ и вывозится на поля. Тамъ даже сосчитано, что одинъ человѣкъ можетъ произвести въ день удобренія почти на 70 коп.

Способъ собиранія и удаленія нечистотъ.

Всѣ существующія системы и способы собиранія и удаленія человѣческихъ экскрементовъ изъ густо населенныхъ мѣстностей основаны на примѣненіи воды, воздуха, огня и земли.

Сюда же слѣдуетъ отнести и различные химическіе составы, которые, будучи смѣшаны съ изверженіями, до нѣкоторой степени очищаютъ и обезвреживаютъ ихъ.

На примѣненіи воды основана водосточная система, а на примѣненіи воздуха—пневматическая система.

Назначеніе и цѣль обѣихъ этихъ системъ ограничивается только возможно быстрымъ и удобнымъ удаленіемъ изъ жилыхъ помѣщеній всѣхъ вредныхъ нечистотъ. При этомъ разведенныя водою нечистоты спускаются по трубамъ въ рѣки, моря или же выливаются на поля, на отведенные для того участки земли.

Огненная система состоитъ въ сожиганіи твердыхъ человѣческихъ экскрементовъ, кухонныхъ отбросовъ и мусора въ особо устроенныхъ для того печахъ.

Землянная система основана на примѣненіи земли, которую примѣшиваютъ къ испражненіямъ съ цѣлью ихъ обезвреживанія и затѣмъ полнаго ихъ уничтоженія.

Разница между этими двумя системами состоитъ въ томъ, что въ огненной системѣ, послѣ удаленія содержащихся въ нечистотахъ газовъ, при доведеніи операціи до конца, сожигаются эти нечистоты, превращаются въ уголь и золу; въ землянной же системѣ нечистоты, теряя изъ своего состава значительную часть воды и амміака, превращаются окисляющимъ дѣйствіемъ воздуха и микроскопическими организмами въ землю на подобіе гумозной земли и притомъ обладающей достаточно дезинфекціонной способностью.

При повторномъ же употребленіи земли для дезинфекціи, она превращается въ удобрительный тукъ.

Что касается примѣненія различныхъ химическихъ составовъ въ жидкомъ видѣ и порошковъ, то примѣненіе ихъ основано на той же цѣли, какъ и земли, т. е. быстро обезвреживать нечистоты. Однако, дѣйствіе химическихъ составовъ на нечистоты значительно отличается отъ дезинфецирующаго дѣйствія земли.

Въ то время какъ сухая земля обладаетъ большою способностью поглощать газы и дезинфецировать не только нечистоты, но обезвреживать сильнѣйшіе яды и гнойныя заразительныя матеріи, химическіе же составы, соприкасаясь съ нечистотами, или образуютъ съ ними химическія, нерастворимыя безвредныя соединенія, или же разрушаютъ и убиваютъ тѣ заразные элементы, съ которыми приходятъ въ соприкосновеніе и которые состоятъ изъ микроскопическихъ организмовъ (бактерій) или ихъ зародышей.

Относительно способовъ очистки и обезвреживанія нечистотъ химическимъ путемъ надо замѣтить, что ихъ существуетъ очень много. Чаще всего употребляется известь, которую прибавляютъ къ сточной нечистотной массѣ, при этомъ образуется хлопчатый осадокъ на днѣ чана или бассейна, въ которыхъ производятъ это соединеніе, а на поверхности получается сравнительно прозрачная незловонная жидкость.

Полученный осадокъ послѣ отдѣленія отъ жидкости, прессуютъ и въ этомъ видѣ онъ поступаетъ для удобренія, самую же жидкость спускаютъ въ рѣки или каналы.

Однако, несмотря на свое распространеніе, этотъ способъ имѣетъ и серьезныя неудобства и главнымъ образомъ то, что во время процесса обезвреживанія выдѣляются вредные газы (сѣрнистый водородъ и др.), отличающіеся удушливымъ запахомъ. Нечистотная жидкость, если она не сгущена, тотчасъ же дѣлается крайне вредной и зловонной.

Кромѣ извести для уничтоженія зловонія употребляются и другія средства, какъ напр., карболовая кислота, фосфорнокислая магнезія, сѣрнокислыя соли желѣза и цинка.

Однако, пользоваться этими веществами слѣдуетъ осторожно, ибо онѣ сами по себѣ довольно ядовиты и

вредно дѣйствуютъ на организмъ рабочихъ, употребляющихъ эти средства для дезинфекціи, а также легко могутъ отравить почву и почвенную воду.

Кромѣ всего сказаннаго, химическія вещества имѣютъ за собою и другіе недостатки, состоящіе главнымъ образомъ въ томъ, что обезвреживающее ихъ дѣйствіе продолжается недолго; запахъ ихъ тяжелъ и вреденъ: они не могутъ предупредить просачиваніе жидкихъ нечистотъ въ почву.

Вообще съ нѣкоторой увѣренностью можно сказать, что всѣ дезинфецирующія химическія средства самостоятельнаго значенія въ дѣлѣ обезвреживанія человѣческихъ экскрементовъ не имѣютъ. Они съ нѣкоторымъ успѣхомъ могутъ быть примѣняемы, какъ вспомогательное средство для временнаго уничтоженія зловонія изверженій въ отхожихъ мѣстахъ, выгребныхъ и помойныхъ ямахъ, при обыкновенномъ способѣ вывоза нечистотъ, практикуемомъ въ Россіи.

Для болѣе удобнаго систематическаго разсмотрѣнія существующихъ способовъ уничтоженія нечистотъ эти способы могутъ быть подраздѣлены на два главныхъ вида:

1) *Система непрерывнаго удаленія нечистотъ*, причемъ по мѣрѣ ихъ образованія и накопленія, немедленно удаляются механическою силою за черту городовъ, въ мѣста, предназначенныя для принятія этихъ нечистотъ.

Сюда относится система водостоковъ или канализація и пневматическая система, о которой было упомянуто выше.

2) *Система періодическаго удаленія нечистотъ*, при которыхъ допускается собираніе нечистотъ близъ жилыхъ помѣщеній въ особыхъ устроенныхъ съ этою цѣлью пріемникахъ (выгребныхъ ямахъ, ящикахъ и бочкахъ), изъ которыхъ періодически ихъ удаляютъ конной вывозкой.

Къ этой системѣ относятся: а) вывозъ нечистотъ въ натуральномъ состояніи и в) вывозъ нечистотъ съ немедленнымъ смѣшиваніемъ съ различными веществами (торфомъ, землею и золою).

Водосточная система непрерывнаго удаленія нечистотъ.

Названіе этой системы „водосточною" указываетъ на то, что здѣсь для удаленія нечистотъ служитъ вода.

Водостоки состоятъ изъ сѣти зарытыхъ въ землю трубъ и каменныхъ галлерей, въ которыя стекаютъ всѣ нечистоты изъ домовъ и дворовъ, съ поверхности улицъ и т. п.

Эти трубы и галлереи (коллекторы) укладываются въ землю съ нѣкоторымъ уклономъ, такъ что нечистоты, разбавленныя водою, движутся по нимъ исключительно только въ силу дѣйствія тяжести въ сторону уклона.

Множество отдѣльныхъ трубъ, проложенныхъ по дворамъ и вдоль улицъ, соединяются между собою и въ видѣ одного или нѣсколькихъ коллекторовъ съ большою площадью сѣченія выходятъ изъ предѣловъ города.

Задачи правильнаго и вообще хорошаго устройства водостоковъ не должны ограничиваться только быстрымъ удаленіемъ нечистотъ изъ отдѣльныхъ зданій и предѣловъ города. Необходимо, чтобы мѣста, куда эти нечистоты стекаютъ, не могли служить источникомъ заразы для окрестныхъ городовъ, селъ и деревень. Отсюда вытекаетъ вопросъ: куда направить изъ города нечистотныя сточныя воды и какія мѣры слѣдуетъ предпринять для возможнаго ихъ обезвреживанія?

Наиболѣе простымъ и легкимъ способомъ удаленія нечистотъ—это, конечно, спусканіе ихъ прямо въ океанъ, моря и рѣки съ быстрымъ теченіемъ, но такъ какъ мы уже сказали выше, это прежде всего засоряетъ ложе рѣки и портитъ воду, которая становится негодной для питья и для рыбъ. Примѣромъ этого могутъ служить рѣка Фонтанка въ Петроградѣ, гдѣ прежде водилась рыба въ большомъ изобиліи и гдѣ, благодаря сточнымъ нечистотнымъ трубамъ, она вся передохла.

Также точно не слѣдуетъ упускать изъ вида то обстоятельство, что отъ прилива и отлива и даже подъ вліяніемъ вѣтра, органическія вещества, спущенныя въ рѣки, осаждаются на берегахъ, гдѣ подъ вліяніемъ солнца подвергаются гніенію и разложенію.

Такое отложеніе и гніеніе органическихъ веществъ на отмеляхъ и берегахъ рѣкъ и испаренія, распространяемыя ими, становятся источникомъ заразы.

Въ виду этихъ указанныхъ неудобствъ можно нечистоты, до спуска ихъ въ текучія воды, подвергнуть процессу очищенія и обезвреживанія, которыя можно подраздѣлить на два главныхъ вида: полевые процессы и химическіе.

Въ томъ и въ другомъ процессѣ примѣняется отстаиваніе нечистотъ въ особыхъ резервуарахъ или бассейнахъ. При этомъ твердыя нерастворимыя части нечистотъ осаждаются на днѣ резервуара, образуя осадокъ, который удаляютъ механическими приспособленіями, тогда какъ жидкія нечистоты или прямо спускаются по водостокамъ или же предварительно обезвреживаются.

Полевой процессъ можно раздѣлить на два рода: орошеніе и фильтрацію, употребляемые часто совмѣстно и не имѣющіе иногда рѣзкихъ разграниченій одного отъ другого. При орошеніи полевой земли нечистотами, вредныя дѣйствія послѣднихъ уничтожаются, благодаря способности земли поглощать міазмы изъ нечистотъ, но главное, благодаря дѣйствію растительныхъ процессовъ, путемъ которыхъ растенія поглощаютъ вредные для человѣка элементы.

Естественная фильтрація основана на свойствѣ рыхлаго грунта пропускать сквозь себя жидкости и, удерживая болѣе крупныя примѣси ихъ, до извѣстной степени дезинфецировать очищаемыя жидкости.

Кромѣ естественной фильтраціи производится иногда искусственное фильтрованіе нечистотъ, пропуская нечистоты сквозь искусственно устроенные угольные фильтры.

Химическихъ процессовъ обезвреживанія водосточныхъ нечистотъ существуетъ нѣсколько. О нѣкоторыхъ изъ нихъ мы упомянули выше; во всякомъ случаѣ они могутъ принести нѣкоторую пользу при удаленіи нечистотъ по водосточнымъ трубамъ.

Въ тѣсной связи съ примѣненіемъ водосточной системы находится устройство ватерклозетовъ и писуаровъ,

къ описанію которыхъ мы и перейдемъ въ слѣдующей главѣ *).

Ватерклозеты.

Всякому извѣстно, какое важное значеніе имѣютъ при благоустроенныхъ жилыхъ помѣщеніяхъ водяные клозеты или ватерклозеты, вмѣсто употреблявшихся въ старину простыхъ холодныхъ отхожихъ мѣстъ безъ обмыванія водою.

При помощи водяныхъ клозетовъ соблюдается чистота тамъ, гдѣ она особенно необходима. Но, если ватерклозеты имѣютъ серьезное значеніе въ частныхъ домахъ и въ отдѣльныхъ жилыхъ помѣщеніяхъ, то въ общественныхъ учрежденіяхъ, посѣщаемыхъ публикою, клозеты являются безусловною необходимостью.

Грязное отхожее мѣсто, стѣны и полъ котораго почти всегда бываютъ пропитаны разлагающимися уриной и экскрементами, которые одновременно служатъ скопищемъ грязи и пыли, приносимой посѣтителями, можетъ представить серьезный источникъ заразы, въ особенности, если такое отхожее мѣсто посѣщается большимъ количествомъ приходящей публики.

Что касается водяныхъ клозетовъ, то они только тогда могутъ быть названы вполнѣ гигіеничными и удовлетворять вполнѣ своему назначенію, когда они хорошо устроены, дѣйствуютъ исправно, правильно обмываютъ сосуды и вообще по своей конструкціи не загрязняются.

Въ техникѣ постройки ватерклозетовъ существуетъ много различныхъ системъ водяныхъ клозетовъ, болѣе или менѣе совершенныхъ, но въ виду незнакомства съ ними нашихъ подчасъ доморощенныхъ строителей, они почти не употребляются, причемъ даже въ новыхъ домахъ въ столицахъ, гдѣ не жалѣютъ средствъ на внѣшнюю отдѣлку и украшенія фасада зданія, устраиваютъ ватерклозеты старой системы, давно уже признанной

*) При составленіи этой главы, я руководствовался дополненіемъ изъ книги Гр. инж. А. Ф. Папенгута. Отожія мѣста, выгребныя ямы, земляные и водяные клозеты.

неудовлетворяющей современнымъ требованіямъ чистоты и гигіены.

Главное условіе, чтобы водяной клозетъ дѣйствовалъ правильно, всегда оставался чистымъ и не издавалъ непріятнаго запаха, заключается въ достаточно обильномъ обмываніи чаши при возможно быстромъ удаленіи испражненій и урины.

Въ строеніяхъ, примыкающихъ къ водопроводнымъ трубамъ, воду, необходимую для обмыванія чаши и вообще ватерклозетныхъ сосудовъ, можно брать изъ водопроводной сѣти. При этомъ, однако, труба, приводящая воду къ клозетной чашѣ не должна находится въ непосредственномъ соединеніи съ водопроводною сѣтью, ибо при случайномъ опорожненіи сѣти, или недостаточномъ давленіи въ ней, клозетъ можетъ остаться не обмытымъ, что часто случается въ верхнихъ этажахъ многоэтажныхъ зданій. Въ виду этого, между водопроводною сѣтью зданія и клозетной чашей, слѣдуетъ устраивать особый бакъ. Такой бакъ имѣетъ вмѣстѣ съ тѣмъ цѣлью предотвратить излишнюю экономію воды, а также и безполезную ея трату, т. е. выпускать каждый разъ только опредѣленное количество воды, необходимое для промывки чаши и писуара.

Обыкновенно вода изъ водопровода или изъ главнаго бака на чердакѣ зданія входитъ черезъ кранъ съ шаровымъ поплавкомъ въ клозетный бакъ, находящійся въ помѣщеніи клозета и наполняетъ его до той высоты, при которой поплавокъ, поднятый водою, запираетъ впускной кранъ и прекращаетъ притокъ воды. Изъ этого бака вода, при помощи особой трубки, переходитъ къ чашѣ и служитъ для ея обмыванія.

Выпусканіе воды и опорожненіе бака производится открываніемъ и закрываніемъ крана въ его днѣ или посредствомъ разной системы сифоновъ, приводимыхъ въ дѣйствіе или по желанію лица, пользующагося клозетомъ, или автоматически.

Въ первомъ случаѣ необходимо потянуть за ручку, прикрѣпленную къ шнуру или цѣпочкѣ для того, чтобы открыть вентиль въ бакѣ и пустить воду въ чашу, или же

нажать кнопку, чѣмъ прекратится воздушный запоръ сифона въ бакѣ.

Во второмъ случаѣ, обмываніе ватерклозетной чаши обусловливается особымъ устройствомъ сидѣнія или особымъ приспособленіемъ у дверей клозетнаго помѣщенія.

Лучшими надо признать такіе баки, въ которыхъ для каждаго обмыванія ватерклозетной чаши расходуется вполнѣ опредѣленное для каждаго раза количество воды, что является весьма важнымъ обстоятельствомъ въ пользованіи водою.

Клозетно-обмывные баки.

Наполненіе бака водою (рис. 1) происходитъ чрезъ впущенную въ стѣнку его водопроводную трубку съ краномъ *a*, съ шаровымъ поплавкомъ *в*, который, поднимаясь

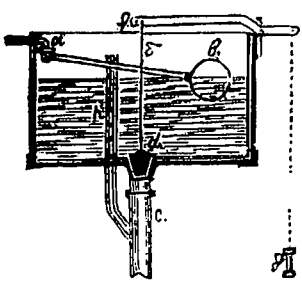

Рис. 1.

вмѣстѣ съ повышеніемъ уровня воды въ бакѣ до опредѣленнаго уровня, прекращаетъ надавливаніемъ на пробку водопроводнаго крана притокъ воды. Выпускное отверстіе въ днѣ бака снабжено съуживающеюся книзу воронкою, плотно соединенной съ промывной трубкой *c*, служащей для выпуска воды изъ бака въ клозетную чашку. Воронкообразное выпускное отверстіе закрывается металлическою конической формы пробкою *d*, которая скрѣплена съ вертикальнымъ стержнемъ *e*,

соединенными шарнирами съ горизонтальнымъ рычагомъ *f*. Дѣйствіе бака очень просто: надо потянуть за ручку *g* цѣпи или шнурка, прикрѣпленныхъ къ выступающему изъ бака концу рычага и тогда вертикальный стержень *e* подниметъ пробку *d*, при чемъ вода изъ бака въ силу своей тяжести, выливается въ промывную трубу до тѣхъ поръ, пока цѣпь или шнуръ не будутъ опущены и пробка закроетъ выпускное отверстіе бака. Вылившееся изъ бака количество воды немедленно пополняется изъ водопроводнаго крана до постояннаго уровня.

Въ случаѣ неисправнаго состоянія и порчи шарового крана, вода изъ водопроводной трубы переполнитъ обмывной бакъ и, перелившись чрезъ края его въ помѣщеніе клозета, надѣлаетъ немало бѣдъ, бакъ снабжаютъ особой предохранительной (замочной) трубкой *h*, которая поднимается нѣсколько надъ постояннымъ уровнемъ воды въ бакѣ, не доходя однако на два дюйма до верхняго его края и непосредственно соединяется съ промывной трубой *c* ниже дна бака. Поступающая въ бакъ при порчѣ шарового крана вода, подымаясь выше верхняго края замочной трубы, выливается чрезъ нее непосредственно въ промывную трубу, предупреждая такимъ образомъ переполненіе бака.

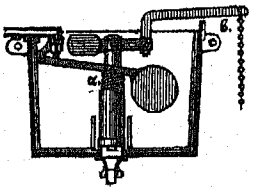

Рис. 2.

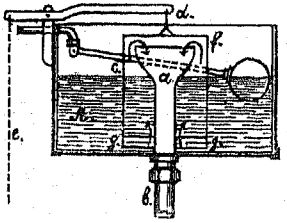

Рис. 3.

Діаметръ замочной трубы дѣлается въ 1½—2 раза болѣе діаметра водопроводной трубы.

Другого устройства обмывной бакъ показанъ на рис. 2.

Дѣйствіе его сходно съ только что описаннымъ бакомъ. Здѣсь однако имѣется иное приспособленіе для закрыванія отверстія промывной трубы; именно, вмѣсто конической пробки съ вертикальнымъ сравнительно тон-

кимъ и гибкимъ стержнемъ, въ этомъ приборѣ устраивается массивный и прочный металлическій цилиндръ, снабженный внизу фланцемъ и выступающей частью, плотно входящей въ расширенную часть промывной трубы. Для того, чтобы выпускное отверстіе закрывалось возможно плотнѣе, здѣсь имѣется кольцевая резиновая прокладка, проложенная между выпускнымъ отверстіемъ и закрывающимъ его цилиндромъ, а также особая пружина *a*, прижимающая цилиндръ къ выпускному отверстію въ днѣ бака.

Открываніе и закрываніе промывной трубы или подъемъ и опусканіе цилиндра производится при помощи рожка *в* и прикрѣпленной къ выступающему изъ бака концу его цѣпи съ ручкой.

Вообще, лучшими обмывными баками слѣдуетъ признать такіе, въ которыхъ, при сравнительно простомъ устройствѣ, по возможности отсутствуютъ различнаго рода вентили, рычаги, пружины и вообще части, подверженныя быстрой порчѣ и истиранію какъ напр., резиновыя или каучуковыя прокладки и т. п. сложные механизмы, требующіе частой установки и постояннаго ухода.

Изъ старыхъ конструкцій обмывныхъ баковъ, какъ на наиболѣе простой и удобной, можно указать на бакъ, показанный на рис. 3.

Въ центрѣ дна этого бака имѣется воронкообразная трубка *a*, въ нижней своей части плотно соединенная съ другою трубкою *b*, отводящей воду къ чашѣ. Трубка *a* накрыта сверху цилиндрическимъ колоколомъ *c*, подвѣшеннымъ къ рычагу *d* и приводимымъ въ движеніе цѣпью или шнуркомъ *e*.

Вертикальное направленіе колоколу *c* сообщается кольцомъ *f*, расположеннымъ близъ нижняго его края, которое охватываетъ трубку *a*, оставляя при этомъ свободный промежутокъ, достаточный для прохода воды подъ колоколъ.

Дѣйствіе колокола слѣдующее: потянувъ за цѣпь *e*, колоколъ поднимется, воздухъ подъ нимъ разрядится и вода изъ бака *A* пойдетъ подъ колоколъ и оттуда въ трубу *a*; но такъ какъ послѣдняя образуетъ вмѣстѣ съ

колоколомъ сифонъ, то слѣдовательно, вода чрезъ нее будетъ выливаться до тѣхъ поръ, пока уровень ея въ бакѣ опустится до нижняго края колокола.

Здѣсь кстати будетъ замѣтить, что правильная обмывка клозетной чаши, при примѣненіи котораго либо изъ указанныхъ нами баковъ, много зависитъ отъ лица пользующагося клозетомъ. Цѣпь надо держать до тѣхъ поръ, пока чаша не обмоется, какъ должно, или же когда не вытечетъ вся вода изъ бака.

Между тѣмъ нерѣдко бываетъ, что чаша остается недостаточно обмытой, отчего она издаетъ непріятный запахъ. Отсюда понятно, что при выборѣ системы обмывного бака слѣдуетъ отдать предпочтеніе такому приспособленію, при которомъ и послѣ опусканія цѣпи вода будетъ продолжать изливаться изъ бака въ чашу, пока не опорожнится весь бакъ.

Бакъ съ автоматическимъ опорожненіемъ, новѣйшей конструкціи, изображенъ на рис. 4. Въ этомъ приборѣ нѣтъ никакихъ механизмовъ, которые необходимо приводить въ движеніе для выпуска воды изъ него. Въ бакѣ имѣется двойной чугунный эмалированный сифонъ *a*, соединенный однимъ концомъ съ свинцовой трубкой *d*, діаметромъ $^3/_8$—$^1/_2$ дюйма, оканчивающейся вблизи сидѣнія воздушнымъ запоромъ *b*, а другимъ—съ трубой *f* отводящей воду къ клозетной чашѣ.

Когда воздушный запоръ закрытъ, то воздухъ, остающійся въ верхней части сифона, производитъ давленіе на поверхность воды и не допускаетъ полнаго наполненія его сифона.

Но коль скоро запоръ *в* будетъ открытъ надавливаніемъ на кнопку с, то вода вытѣснитъ воздухъ изъ сифона чрезъ запоръ *b*, наполнитъ послѣдній и будетъ затѣмъ выливаться чрезъ трубу *f* въ чашу до тѣхъ поръ, пока уровень ея въ бакѣ не опустится до нижняго края сифона. Послѣ этого сифонъ снова наполнится воздухомъ, а бакъ посредствомъ водопроводнаго крана съ шаровымъ поплавкомъ *e*—водою до извѣстнаго уровня; входъ въ сифонъ при этомъ будетъ снова прегражденъ воздухомъ, не имѣющимъ свободнаго выхода.

Вода въ бакѣ можетъ подниматься выше сифона не

болѣе, чѣмъ на высоту воздушнаго столба въ колѣнѣ *g* сифона. Что же касается воды, притекающей больше этой мѣры, то она переливается чрезъ внутреннія стѣнки сифона въ промывную трубку *f*.

Слѣдовательно, шаровой поплавокъ *e* надо установить такъ, чтобы онъ запиралъ водопроводный кранъ прежде, чѣмъ вода въ бакѣ поднимется до наибольшей допускаемой высоты. Если же, благодаря неисправности шарового крана, вода будетъ просачиваться въ бакъ, то излишекъ ея будетъ немедленно стекать въ клозетную чашу, чрезъ сифонъ, не приводя послѣдній въ дѣйствіе.

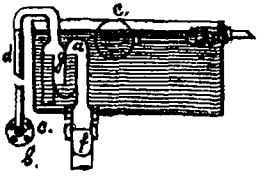

Рис. 4.

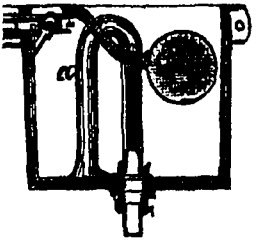

Рис. 5.

Относительно автоматическаго обмыванія клозетной чаши, происходящаго въ извѣстные промежутки времени, безъ участія лица, пользующагося клозетомъ, то приспособленія эти могутъ быть устроены или непосредственно у чаши и приводятся въ дѣйствіе подыманіемъ и опусканіемъ сидѣнія клозета, или же въ обмывномъ бакѣ.

На рис. 5 показанъ бакъ съ автоматическимъ обмываніемъ чаши сидѣнья, чрезъ извѣстные промежутки времени, независимо отъ употребленія клозета.

Съ этою цѣлью въ бакѣ помѣщается изогнутая трубка *a* (сифонъ), однимъ концомъ своимъ вставленная въ пропущенную внутрь бака промывную трубку *в* и имѣющую на другомъ свободномъ концѣ небольшое расширеніе. Свободный конецъ сифона немного не доходитъ до дна бака, такъ что между колѣномъ сифона и

дномъ бака остается промежутокъ, достаточный для прохода воды въ сифонъ.

Дѣйствіе автоматическаго прибора заключается въ слѣдующемъ: вода, наполняющая обмывной бакъ, одновременно подымается и въ открытомъ колѣнѣ сифона, но какъ только вода эта достигнетъ гнутой части сифона, начнется всасывающее дѣйствіе послѣдняго, и вся вода изъ бака вытекаетъ чрезъ трубу *в* въ клозетную чашку; затѣмъ въ промывную трубу входитъ воздухъ и дѣйствіе сифона прекращается.

Шаровой поплавокъ, опускаясь вмѣстѣ съ убывающей въ бакѣ водою, открываетъ водопроводный кранъ, и вода снова наполняетъ бакъ до тѣхъ поръ, пока не дойдетъ до изогнутой части сифона, причемъ обмываніе клозетной чаши повторится.

Въ зависимости отъ установки шарового поплавка при водопроводномъ кранѣ, каждое отдѣльное обмываніе можетъ быть болѣе или менѣе продолжительно.

Что касается вообще объема клозето-обмывныхъ баковъ, то онъ долженъ вмѣщать не менѣе одного ведра воды, что будетъ достаточно для одного обмыванія. Для того же, чтобы обмываніе происходило по возможности энергично, баки слѣдуетъ помѣщать на высотѣ не менѣе двухъ аршинъ надъ сидѣніемъ клозета, а промывная труба, ведущая воду изъ бака въ чашу, должна быть не менѣе 1½ дюйма въ діаметрѣ.

При установкѣ клозета необходимо предварительно убѣдиться, хорошо ли онъ будетъ обмываться. Для этого рекомендуется слѣдующій способъ испытанія: подъ концомъ сифона, отводящаго нечистоты изъ клозетной чаши, устанавливаютъ пріемникъ, вмѣстимостью около 1 ведра; въ чашу кладутъ 10—12 шариковъ, діаметромъ 1½ дюйма каждый и плоскую губку, діаметромъ около 5 дюймовъ. Вся внутренняя поверхность чаши обмазывается сажей и обкладывается нѣсколькими кусками бумаги. Вода, запирающая сифонъ клозетной чаши, также окрашивается сажей. Затѣмъ приводятъ въ дѣйствіе обмывной бакъ. Если онъ дѣйствуетъ хорошо, то послѣ опорожненія резервуара всѣ предметы, положенные въ чашу, должны быть смыты въ подставленный подъ

клозетъ сосудъ и на стѣнкахъ чаши не должно оставаться ни малѣйшаго слѣда сажи.

Фановыя трубы.

Фановыя трубы служатъ для непосредственнаго отвода нечистотъ изъ клозетныхъ горшковъ. Эти трубы составляютъ обыкновенно самую грязную часть всей водосточной системы, ибо внутреннія поверхности ихъ стѣнокъ постепенно изъ года въ годъ покрываются наслоеніями изъ слизи, грязи, кала и гнилостныхъ бактерій.

Невнимательное, небрежное и неумѣлое отношеніе къ дѣлу устройства домовыхъ водостоковъ дошло у насъ до того, что вонь, исходящая отъ подобныхъ помѣщеній мало кого смущаетъ, говоритъ инженеръ А. Ф. Папенгутъ, *) а подтеки на потолкахъ и по стѣнамъ въ нижележащихъ этажахъ подъ ватерклозетами и періодическое засариваніе фановыхъ трубъ признаются большинствомъ жителей, даже въ столицахъ, явленіями, якобы неизбѣжно связанными съ устройствомъ ватерклозетовъ. Между тѣмъ, постоянный и хорошій надзоръ за домовыми водостоками и, что еще важнѣе, правильное первоначальное устройство ихъ и уходъ за ватерклозетами могутъ совершенно уничтожить всѣ вышеназванные недостатки и превратить систему ватерклозетовъ въ дѣйствительно раціональную и вполнѣ отвѣчающую требованіямъ гигіены.

Наиболѣе распространенный типъ фановыхъ трубъ —это свинцовыя, скатанныя изъ листового свинца, различной толщины, діаметромъ въ 4—6 дюймовъ.

Такія трубы обыкновенно изготовляются частями, длиною 5—7 футовъ; соединеніе же отдѣльныхъ частей (звеньевъ) между собою производится посредствомъ спайки, т. е. накладываніемъ на стыкъ звеньевъ кольцевого слоя сплава, состоящаго изъ 1 части олова и 3 частей свинца (третникъ). Ширина этого слоя должна быть около 3 дюймовъ, а наибольшая толщина его, считая отъ поверхности трубы, ½—¾ дюйма.

Фановыя трубы обыкновенно укрѣпляются къ особой доскѣ *а* (тафтѣ), толщиною въ 2—2½ дюйма, задѣланной однимъ концомъ своимъ въ стѣну на 3—6 верш. и имѣющей на выступающемъ концѣ круглое отверстіе, чрезъ которое свободно можетъ пройти фановая труба (рис. 6 и 7).

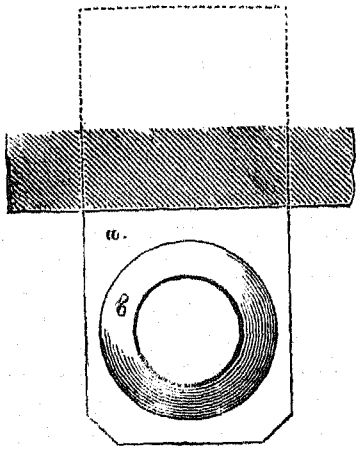

Рис. 6.

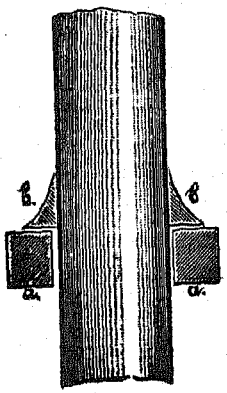

Рис. 7.

Самая фановая труба снабжена особымъ кольцевымъ утолщеніемъ изъ того же сплава олова со свинцомъ (третникъ), которое служитъ для опора трубы на тафтѣ. Иногда вмѣсто задѣлки тафты въ стѣну, укладываютъ ее непосредственно на половыя балки и даже на черный полъ.

Фановыя трубы дѣлаются толщиною въ 2 миллиметра, что соотвѣтствуетъ 5-ти фунтовому свинцу (вѣсъ 1 кв. фута=5 фунтамъ). Чаще всего трубы, однако, дѣлаются изъ 4 и даже 3 фунтоваго свинца.

При примѣненіи свинцовыхъ фановыхъ трубъ могутъ обнаружиться слѣдующіе недостатки ихъ:

1) Послѣ непродолжительной службы этихъ трубъ онѣ скоро изъязвляются подъ дѣйствіемъ отводимыхъ экскрементовъ и, покрываясь частицами ихъ, увеличиваютъ вѣсъ трубъ, отчего тонкія трубы, изготовленныя изъ 3—4 фунтоваго свинца, вытягиваются и рвутся.

2) Тафты, поддерживающія фановыя трубы, если онѣ укрѣплены къ потолочнымъ балкамъ или уложены на черныхъ полахъ, всегда колеблятся вмѣстѣ съ ними, вытягиваются и рвутся.

3) Вслѣдствіи мягкости свинца или хрупкости не совсѣмъ чистаго свинца, случайныя поврежденія здѣсь весьма нерѣдки.

Принимая въ соображеніе всѣ эти недостатки, въ хорошо устроенныхъ клозетахъ свинцовыя трубы замѣняютъ чугунными, внутри эмалированными или же покрытыми асфальтомъ. Скрѣпленіе такихъ трубъ дѣлается при помощи муфтъ съ заливкой и зачеканкой ихъ свинцомъ.

Токъ чистаго воздуха долженъ постоянно проходить по всей длинѣ фановыхъ трубъ для окисленія органическихъ веществъ и ослабленія ядовитаго дѣйствія отдѣляющихся газовъ.

Всѣ водяные застои должны быть снабжены вентиляціонными трубами, соединяющимися въ одну вертикальную, выпускаемую обыкновенно въ каналы, расположенные рядомъ съ дымовыми каналами, но однако, не имѣющіе сообщенія съ жилыми помѣщеніями.

Верхній конецъ фановой трубы для лучшаго вентилированія долженъ быть проложенъ сверхъ крыши, причемъ снизу фановая труба должна сообщаться съ наружнымъ воздухомъ. Верхушки сифоновъ (водяныхъ застоевъ) надо вентилировать отдѣльно, самостоятельною вентиляціонною трубою, которая выше верхняго этажа можетъ быть вновь соединена съ продолженіемъ фановой трубы.

Надо упомянуть еще объ одномъ типѣ фановыхъ трубъ — гончарныхъ трубахъ, примѣняемыхъ, однако, довольно рѣдко. Такія трубы не могутъ быть рекомендованы при хорошемъ устройствѣ ватерклозетовъ, по своей непрочности и пористости и способности впитывать своими стѣнками спускаемые по нимъ жидкіе экскременты.

Переходимъ теперь къ описанію способовъ размѣщенія фановыхъ трубъ въ жилыхъ помѣщеніяхъ.

Практикуемый у насъ очень часто пріемъ, состоитъ въ проведеніи фановыхъ трубъ около стѣнъ и закры-

ваніи ихъ деревянными футлярами, прикрѣпленными къ стѣнамъ желѣзными закрѣпами. При нѣкоторой сухости помѣщенія, эти футляры часто даютъ трещины. заводится пыль и грязь. Вотъ почему много удобнѣе прокладывать фановыя трубы въ бороздахъ, оставляемыхъ въ каменныхъ стѣнахъ при возведеніи ихъ. Борозды эти, послѣ установки трубъ, закрываются деревянными щитами или наглухо задѣлываются кирпичемъ. Послѣднее, однако, можно допустить только въ случаѣ употребленія чугунныхъ фановыхъ трубъ, съ тщательною заливкою и зачеканкой стыковъ свинцомъ или же при толстыхъ свинцовыхъ трубахъ.

Кромѣ санитарныхъ преимуществъ, послѣдній способъ размѣщенія фановыхъ трубъ имѣетъ также и конструктивныя достоинства, именно тѣ, что трубы въ этомъ случаѣ связаны только со стѣною и слѣдовательно колебаніе пола здѣсь не оказываетъ никакого вліянія.

Боковые отростки вертикальныхъ фановыхъ линій трубъ или такъ называемые бранши соединяются подъ поломъ. Эти послѣдніе съ ватерклозетными горшками не должны быть длиннѣе 2—2½ арш. при достаточномъ уклонѣ къ фановымъ трубамъ. Несоблюденіе этихъ условій мѣшаетъ стоку жидкостей и происходитъ застой и прилипаніе экскрементовъ. Если же при этомъ трубы свинцовыя, то отъ разложенія органическихъ веществъ и вообще азотистыхъ соединеній, получаются растворимыя соли портящія трубы.

Засореніе фановыхъ трубъ.

Чаще всего засореніе фановыхъ трубъ происходитъ отъ неосторожнаго спусканія въ клозетъ тряпокъ, большого количества толстой бумаги и т. п. Такіе засоры чаще всего останавливаются въ нижнемъ колѣнѣ (полуотводѣ), соединяющемъ вертикальную фановую трубу, принимающую нечистоты изъ всѣхъ этажей зданія, съ тою частью сточной трубы, которая, проходя подвалами или подпольями въ землѣ при сравнительно небольшомъ уклонѣ, передаетъ нечистоты въ выгребы или особые пріемники.

Въ многоэтажныхъ домахъ засоренія фановыхъ трубъ производитъ то, что нечистоты верхнихъ этажей, спускаясь до мѣста засоренія (какъ мы уже сказали до 1-го этажа) наполняютъ всѣ примыкающія къ фановой трубѣ нижняго этажа устройства; раковины, клозетныя чаши и проч., а затѣмъ послѣ переполненія ихъ вытекаютъ на полъ.

Для предупрежденія такой неопрятности, необходимо для грязныхъ сточныхъ водъ отъ раковинъ, умывальниковъ, ваннъ и проч. спускать въ особыя трубы, не соединяя ихъ съ фановыми трубами отъ ватерклозетовъ.

Ватерклозетныя чаши.

Ватерклозетныя чаши являются непосредственными пріемниками человѣческихъ изверженій. Эти чаши соединяются съ отводящими нечистотами фановыми трубами при помощи особыхъ отвѣтвленій съ колѣнами, заключающими обыкновенно въ себѣ застой воды (гидравлическій затворъ), препятствующій проникновенію газовъ изъ фановыхъ и сточныхъ трубъ въ жилыя помѣщенія.

Въ настоящее время существуетъ масса разнообразныхъ по формѣ и устройству ватерклозетныхъ чашъ.

Разсмотримъ наиболѣе распространенныя системы подраздѣливъ ихъ на основныя группы:

1) Ватерклозетныя чаши, снабженныя болѣе или менѣе сложнымъ механизмомъ.

2) Ватерклозетныя чаши безъ всякихъ механизмовъ и снабженныя только сифономъ или гидравлическимъ затворомъ.

Чаши первой группы въ свою очередь могутъ быть подраздѣлены на такія, которыя отдѣляются отъ фановой трубы двумя гидравлическими затворами и такія, которыя снабжены только однимъ затворомъ.

Наиболѣе старинный, но все же довольно распространенный въ Россіи водяной клозетъ съ механизмомъ и двойнымъ запоромъ изображенъ на рис. 8.

Главныя составныя части такой чаши слѣдующія: чугунный горшокъ *t*, высотою 11 дюймовъ, вставленный своею горловиной въ отводъ фановой трубы, который представляетъ собою гидравлическій затворъ и фаянсовая, конической формы чаша *в*, вставленная въ крышку чугуннаго горшка и установленная обыкновенно на замазкѣ.

Нижняя, болѣе узкая часть чаши *в* погружена въ наполненный водою мѣдный поддонъ или сковородку *р*, который вращается вокругъ горизонтальной оси *а*.

Если поднять ручку, связанную штангой *s* и рыча-

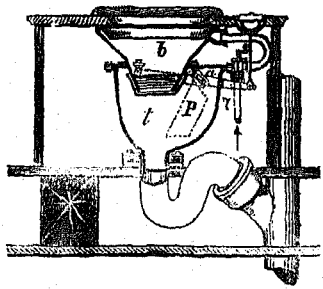

Рис. 8.

гомъ *r* со сковородкою, то послѣдняя отклонится внизъ, причемъ нижнее отверстіе чаши *в* откроется и скопившіеся въ ней послѣ пользованія клозетомъ экскременты, падаютъ въ горшокъ *t*; силою же воды, притекающей чрезъ кранъ водопроводной трубы (или вентиль въ обмывномъ бакѣ), который долженъ открываться одновременно съ отклоненіемъ поддона *р*, экскременты удаляются въ фановую трубу. Послѣ того, какъ ручка отпущена, механизмъ, при посредствѣ противовѣса, приходитъ въ первоначальное положеніе, сковородка плотно прикрываетъ нижнее отверстіе чаши *в*, которая наполняется водою, образуя такимъ образомъ второй затворъ клозета.

Главные и наиболѣе существенные недостатки такого устройства ватерклозетныхъ чашъ слѣдующіе.

1) Стѣнки нижняго горшка постоянно загрязняются экскрементами независимо отъ того, изъ какого матеріала онъ сдѣланъ—свинца, латуни, мѣди, чугуна или фарфора, причемъ очистка ихъ становится затрудни-

тельной. Послѣ пользованія клозетомъ онѣ смачиваются промывной водою, что способствуетъ разложенію осѣвшихъ экскрементовъ и развиваются зловонные газы, которые при опусканіи сковородки попадаютъ въ помѣщеніе клозета.

Вотъ почему клозеты съ такимъ устройствомъ чаши, даже при обильномъ обмываніи послѣдней, всегда служатъ источникомъ зловонія, которое не можетъ быть вполнѣ уничтожено даже при хорошей вентиляціи горшка.

2) Мѣдный поддонъ (сковородка) сравнительно быстро изнашивается и слѣдовательно часто требуется замѣны его новымъ.

3) Застой воды въ сковородкѣ не вполнѣ замѣняетъ собою гидравлическій затворъ достаточной глубины и постоянства.

4) Приборъ въ собранномъ видѣ имѣетъ довольно большую высоту, а потому не можетъ быть установленъ непосредственно на полу, но необходимо его или опустить ниже пола или передъ нимъ устроить ступеньку.

5) Механизмъ, опрокидывающій сковородку и одновременно открывающій притокъ воды, неудобенъ. Такъ какъ эти части составлены изъ нѣсколькихъ частей, то, при невполнѣ тщательной работѣ при соединеніи, зловонные газы могутъ легко проникать въ помѣщеніе клозета. Даже при хорошемъ соединеніи составныхъ частей приборъ чрезъ нѣкоторое время расшатывается и портится, причемъ снова образуется свободный выходъ зловонныхъ газовъ.

Большая часть этихъ недостатковъ можетъ быть устранена въ клозетныхъ чашахъ, въ которыхъ откидывающаяся сковородка замѣнена особымъ клапаномъ *a*, плотно закрывающимъ нижнее отверстіе верхней части клозета (рис. 9).

Нижняя часть *b* здѣсь не представляетъ собою отдѣльнаго горшка, но образуется изъ соотвѣтственно уширенной верхней части гидравлическаго затвора (сифона), вслѣдствіе чего общая высота такой чаши можетъ быть настолько уменьшена, что опусканіе чаши ниже пола клозетнаго помѣщенія не требуется.

Въ виду того, что здѣсь основаніемъ верхняго гидравлическаго затвора служитъ плотно закрывающійся клапанъ *a*, то количество воды, препятствующей проникновенію газовъ изъ сифона *b* можетъ быть значительно увеличено.

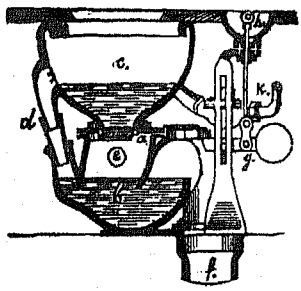

Рис. 9.

Что касается переполненія чаши *c* водою, то оно въ этомъ приборѣ предупреждается заливной или сливной трубкой *d*, непосредственно соединяющей верхнюю чашу съ сифономъ *b*; вода, обмывающая чашу, разбрасывается по всей поверхности послѣдней и попадаетъ въ сливную трубку, такъ что образуется небольшой водяной затворъ, также препятствующій прохожденію газовъ изъ сифона *b* чрезъ сливную трубку въ чашу *c*.

Водяной затворъ сливной трубки, однако, можетъ быть нарушенъ быстрымъ опусканіемъ внизъ клапана *a*, причемъ обмывная вода, стремящаяся въ сифонъ *b* и въ фановую трубу *f*, можетъ увлечь съ собою и водяной затворъ сливной трубки, и продолжая стекать даже послѣ закрыванія клапана, разрядитъ воздухъ надъ собою въ сифонѣ, слѣдствіемъ чего явится свободный проходъ газовъ изъ сифона и фановой трубы въ помѣщеніе клозета чрезъ сливную трубку.

Для того, чтобы этого не случилось, пространство сифона *b* должно быть соединено особой трубкой *e* съ наружнымъ воздухомъ. Такая вентиляціонная трубка служитъ одновременно и для удаленія зловонныхъ газовъ, которые скопляются между верхнимъ и нижнимъ гидравлическими затворами клозетной чаши.

Правильное дѣйствіе клозета съ подобной чашей много зависитъ отъ болѣе или менѣе плотнаго примыканія клапана *a* къ горловинѣ чаши *c*, а поэтому слѣдуетъ обратить вниманіе на точную установку рычажнаго механизма *g*, открывающаго и закрывающаго клапанъ при помощи ручки *h*.

Вообще, малѣйшая неточность рычажнаго механизма производитъ неплотность клапана и чаша остается пустою. Къ этому еще присоединяется то обстоятельство, что уплотняющія каучуковыя кольца обыкновенно выдаются въ отверстіе чаши, вслѣдствіе чего на нихъ осѣдаютъ нечистоты, которыя препятствуютъ плотному затвору клапана. Кромѣ того, часто случается, что даже при хорошемъ клапанѣ плотность запора нарушается какимъ-либо лоскуткомъ бумаги, застрявшимъ между чашей и клапаномъ.

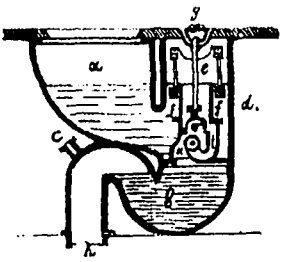

Рис. 10.

Болѣе значительное усовершенствованіе представляютъ такія клозетныя чаши, въ которыхъ верхній водяной запоръ образуется не горизонтальнымъ клапаномъ, а помощью вертикальнаго клапана или задвижки, или же посредствомъ поршневаго вентиля.

Такого устройства чаши въ свое время пользовались извѣстностью, но вслѣдствіе недостатковъ, выясненныхъ практикою, въ настоящее время употребляются сравнительно рѣдко.

Клозетъ съ поршневымъ вентилемъ изображенъ на рис. 10. Онъ состоитъ изъ чаши *a* съ гидравлическимъ затворомъ *b*, надъ которымъ расположена труба *d*, заключающая въ себѣ поршневый вентиль *e* съ рези-

новымъ наконечникомъ, который плотно закрываетъ гнѣздо входнаго отверстія сифона *b*.

Если поднять поршень за рукоятку *g*, то вся масса воды, находящаяся въ чашѣ *a*, вмѣстѣ съ экскрементами, удаляется чрезъ сифонъ въ фановую трубу *h*. Одновременно съ этимъ, при помощи особаго поплавка *f*, открывается кранъ водопроводной трубки, соединенной съ чашей *a*, и послѣдняя обмывается все время, пока ручка *g* не будетъ отпущена, послѣ чего вентиль *e* закрываетъ при помощи особой пружины сообщеніе съ сифономъ; вода, однако, продолжаетъ притекать чрезъ водопроводный кранъ, пока уровень ея въ чашѣ *a* и трубѣ *d* не поднимется настолько, что поднятый вмѣстѣ съ нею поплавокъ *f*, нажатіемъ на рычагъ, закроетъ кранъ на обмывной трубкѣ.

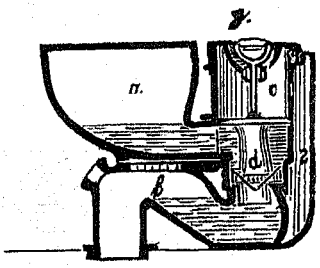

Рис. 11.

Во избѣжаніе переполненія чаши *a* водою, въ случаѣ порчи запорнаго механизма, приборъ снабженъ переливной трубкой *l*, которая на своемъ концѣ закрывается резиновымъ шаровымъ клапаномъ *k*, чѣмъ предупреждается проникновеніе газовъ изъ сифона *b*; когда вода поднимается выше верхняго края поршня *g*, она переливается въ небольшой сифонъ *l*, приподнимаетъ шаровой клапанъ *k* и вытекаетъ въ сифонъ *b*, послѣ чего шаръ снова опускается на свое мѣсто и не допускаетъ прохожденія газовъ въ сифонъ *l*, даже въ томъ случаѣ, когда въ послѣднемъ испарилась вся вода.

Въ виду извѣстнаго количества воды, остающейся въ чашѣ *a*, при подъемѣ поршня она выливается изъ

чаши съ такою скоростью, что производитъ достаточное обмываніе сифона *b* и фановой трубы.

Отводъ *c* у сифона *b* служитъ для удаленія зловонныхъ газовъ чрезъ соединенную съ нимъ вентиляціонную трубу.

Другой, нѣсколько видоизмѣненный типъ клозетной чаши, показанъ на рис. 11. Приборъ этотъ отличается отъ только что описаннаго, главнымъ образомъ, устройствомъ поршневаго вентиля, а также и тѣмъ, что чаша *a*, не составляя одно цѣлое съ сифономъ *b*, дѣлается обыкновенно съемною, и только при установкѣ соединяется съ вертикальной трубкой *c* на замазкѣ.

Поршневой вентиль *d* здѣсь состоитъ изъ металлическаго, упиреннаго книзу, поршня, основаніе котораго покрыто резиной или кожей. Поршень поднимается при помощи стержня съ ручкой *g*.

Сливная трубка *e*, предупреждающая переполненіе чаши съ водою, расположена за вентильной трубкой *c*.

Въ клозетной чашѣ, показанной на рис. 12 и 13,

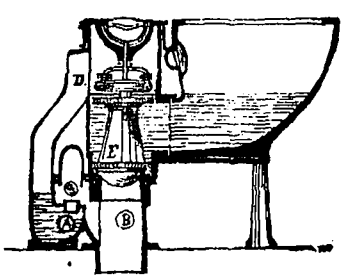

Рис. 12.

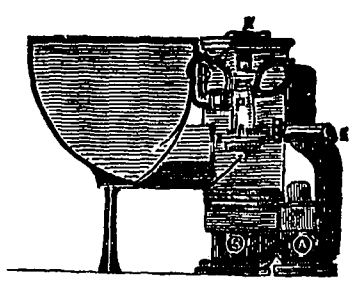

Рис. 13.

поршневой вентиль, въ виду отсутствія промежуточнаго между чашей и фановой трубой сифона, закрываетъ непосредственно отверстіе фановой трубы. Этотъ приборъ слѣдовательно представляетъ примѣръ клозетной чаши съ однимъ гидравлическимъ затворомъ.

При поднятіи поршневаго вентиля *l*, послѣ употребленія клозета, находящаяся въ чашѣ вода вмѣстѣ съ экскрементами быстро удаляется въ фановую трубу; одновременно открывается кранъ водопроводной трубки, и въ чашу устремляется сильная водяная струя, кото-

рая и производитъ обмываніе чаши; послѣ опусканія ручки поршневаго вентиля, клозетная чаша наполняется водою до отвода сливной трубки *D*.

Для удаленія въ фановой трубѣ зловонныхъ газовъ служитъ отверстіе *B* (рис. 13) которое должно быть соединено съ особой вентиляціонной трубкой, сообщающейся съ наружнымъ воздухомъ. Въ сливной трубкѣ *D* кромѣ того устраивается гидравлическій затворъ съ шаровымъ резиновымъ поплавкомъ *a*. Къ отверстію *A* въ этомъ затворѣ можно присоединить сточную трубку отъ кухонной раковины или же ванны.

Подобной же конструкціи клозетная чаша съ цилиндрическимъ поршнемъ *P*, закрывающимъ фановую трубу *R*, показана на рис. 14.

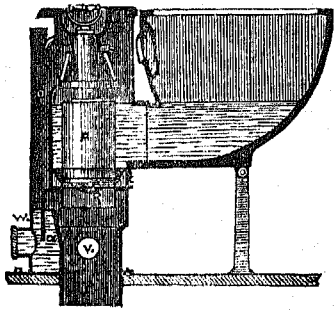

Рис. 14.

Гидравлическій затворъ въ сливной трубкѣ *O* здѣсь образуется въ этомъ случаѣ погруженнымъ въ воду язычкомъ *a*.

Въ *V* и *W* находятся также отверстія, служащія для присоединенія вентиляціонной и сточной отъ ванны или кухонной раковины трубокъ.

Какъ производится обмываніе вышеописанныхъ клозетныхъ чашъ, показано на рис. 15 и 16, въ двухъ различныхъ сѣченіяхъ, причемъ на рис. 16 вентиль показанъ въ томъ положеніи, когда приборъ не дѣйствуетъ, а рис. 17 представляетъ положеніе частей вентиля во время обмыванія клозетной чаши.

Вода изъ водопроводной трубы по трубкѣ *E* (рис. 15 и 16) поступаетъ въ камеру *M*, сообщающуюся

посредствомъ цилиндра *P* съ обмывною трубою *A*, ведущей воду въ чашу клозета.

Поднимая ручку *k* вмѣстѣ со штангой, прикрѣпленной къ рычагу *H*, вращающемуся на горизонтальной оси *D*, лѣвый конецъ рычага давитъ на вентиль *V*, снабженный внизу резиновой прокладкой. Послѣдній, въ свою очередь, нажимаетъ вентиль *y*. Одновременно съ *V*, опускается также и вентиль $V_{,,}$, причемъ по трубамъ *E* и *A* можетъ свободно проходить вода въ клозетную чашу. При опусканіи вентилей *V*, и $V_{,,}$, откроется еще третій основанный на той же оси вентиль $V_{,,,}$ въ резиновой пластинкѣ *M*, и вода стремится занять пространство *R*, расположенное подъ пластинкой *M*.

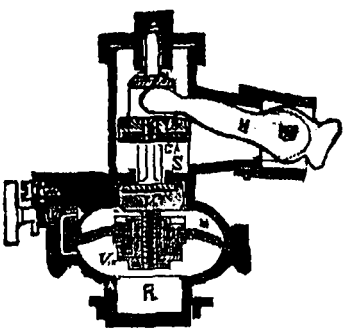

Рис. 15.

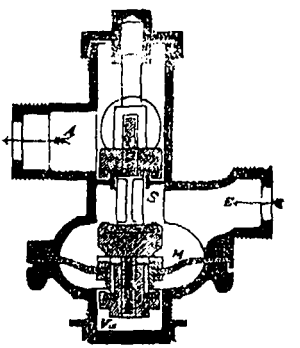

Рис. 16.

При опусканіи ручки лѣвый конецъ рычага *k* поднимается, а съ нимъ вмѣстѣ и штанги (вентильной оси), причемъ вентиль $V_{,,,}$ прекращаетъ свое дѣйствіе. Замыканіе вентиля $V_{,,,}$ этимъ, однако, замедляется, ибо при поднятіи пластинки *M*, подъ нею образуется безвоздушное пространство, которое очень медленно наполняется водою чрезъ небольшой поворотный кранъ *U*.

Время, необходимое для наполненія пространства *R*, можно регулировать краномъ *U*, который необходимо установить такимъ образомъ, чтобы въ опредѣленное время прибыло воды въ объемѣ, вполнѣ достаточномъ для обмыванія чаши.

Когда пространство *R* наполнится водою, вентиль $V_{,,}$ закрывается, и приборъ приходитъ въ свое первоначальное положеніе, какъ и показано на рис. 15.

Описанныя нами клозетныя чаши типа Женингсо, независимо отъ ихъ хорошихъ качествъ, однако, не изъяты также и отъ недостатковъ.

1) Въ приборахъ со съемной верхней чашей, послѣдняя можетъ быть соединена съ остальною частью прибора только при помощи замазки, не отличающейся вообще большою прочностью, и пропускающей иногда жидкость изъ клозетной чаши.

2) Резиновыя или каучуковыя прокладки поршня со временемъ теряютъ свою упругость, становятся жесткими и не плотно запираютъ отверстіе сифона или фановой трубы, отчего будетъ происходить вытеканіе воды изъ клозетной чаши. Вокругъ вентиля, и даже внутри его, будутъ постепенно скопляться экскременты, отдѣляющіе при гніеніи зловонные газы, попадающіе въ помѣщеніе клозета, а устраиваемые для предупрежденія этого шаровые резиновые клапаны на сифонахъ сильныхъ трубъ не исполняютъ своего назначенія и свободно пропускаютъ эти газы чрезъ сильную трубу въ клозетную чашу, и даже изъ нея въ помѣщеніе клозета.

3) Запорные механизмы на обмывной трубѣ довольно сложны, отчего происходитъ частая порча ихъ и, слѣдовательно, является необходимость ремонта и излишняя трата воды.

4) Наконецъ, сложность внѣшней формы нѣкоторыхъ изъ чашъ этого типа часто служитъ причиною ихъ загрязненія.

Наиболѣе существенный прогрессъ въ устройствѣ водяныхъ клозетовъ наступилъ только послѣ упрощенія ихъ механизма, и вообще, всей конструкціи. Въ настоящее время можно смѣло сказать, что наилучшими, наиболѣе опрятными, надежными клозетными чашами являются тѣ простѣйшія чаши, которыя составляютъ одно цѣлое съ сифономъ, и въ которыхъ отсутствуютъ какія бы то ни было механизмы.

Простѣйшія клозетныя чаши этой группы (безъ механизмовъ) давно уже употребляются за границей, подъ названіемъ „воронокъ", но вслѣдствіе нѣкоторыхъ недостатковъ въ ихъ конструкціи, а также неудобнаго и недостаточнаго обмыванія, онѣ не вытѣснили, однако,

изъ употребленія сложныя чаши со сковородками, клапанами и вентилями.

На рис. 17 и 18 изображены двѣ формы такихъ чашъ. Чаша *a*, имѣющая видъ воронки, дѣлается изъ чугуна, внутри эмалированнаго, или же изъ фаянса. Удаленіе нечистотъ изъ чаши въ фановую трубу, а также образованіе гидравлическаго затвора, происходитъ здѣсь безъ посредства какихъ-либо механизмовъ, только одной водою, которая, поступая съ достаточною силою въ чашу, уноситъ съ собою чрезъ сифонъ *c* все содержимое ея въ фановую трубу *d*, послѣ чего нѣкоторымъ остающимся въ сифонѣ количествомъ жидкости образуется достаточный затворъ, предупреждающій проникновеніе газовъ изъ фановой трубы въ помѣщеніе клозета.

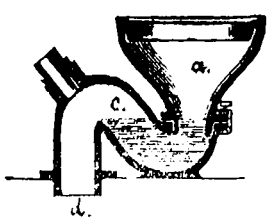

Рис. 17.

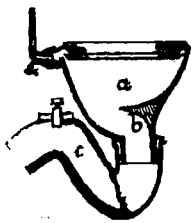

Рис. 18.

Вода для обмыванія чаши доставляется въ этомъ случаѣ изъ клозето-обмывного бака, причемъ конецъ промывной трубы бака вставляется въ находящійся при чашѣ раструбъ *e* (рис. 18), и соединяется съ нимъ замазкой и резиновой муфтой. Впускъ воды производится обыкновенно съ верху чаши, причемъ вода частью устремляется непосредственно въ чашу и смываетъ все содержимое послѣдней чрезъ сифонъ въ фановую трубу, частью распредѣляется желобчатымъ краемъ чаши по всей ея поверхности и обмываетъ ее.

Устраненіе существеннаго недостатка чашъ этого типа, заключающагося въ томъ, что внутренняя поверхность ихъ легко загрязняется экскрементами, которые падаютъ не въ воду, а непосредственно на стѣнки чаши, можетъ быть достигнуто или смачиваніемъ поверхности чаши передъ каждымъ употребленіемъ или же устрой-

ствомъ при задней стѣнкѣ чаши особаго отростка *b* (рис. 18), съ котораго экскременты смываются водою много легче. Эти отростки, однако, неудобны потому, что подъ ними образуется углубленіе, способствующее скопленію грязи и нечистотъ, а потому предпочтительно устройство не полыхъ, а массивныхъ отростковъ, какъ показано на рис. 18 штриховкой.

Въ видахъ соблюденія возможно большей чистоты чаши, внутренняя ея поверхность должна быть возможности гладкою. Поэтому фаянсъ здѣсь долженъ быть предпочтенъ эмалированному чугуну, тѣмъ болѣе, что эмаль вообще не прочна и отъ времени отскакиваетъ, и поверхность горшка становится шероховатой.

Чистота также отчасти достигается уменьшеніемъ поверхности чаши, т. е. укороченіемъ ея, для чего сифонъ надо устроить выше пола (рис. 17).

Нижнее отверстіе воронки *a* въ такихъ чашахъ должно быть всегда нѣсколько уже сифона *c*, въ который она вставляется на замазкѣ, чтобы всѣ случайно попавшіе предметы, которые пройдутъ чрезъ воронку, свободно проходили чрезъ сифонъ въ фановую трубу; попавшіе въ клозетную чашу болѣе или менѣе крупные предметы останутся въ воронкѣ и могутъ быть въ этомъ случаѣ легко удалены изъ нея.

Необходимое условіе для содержанія подобныхъ ватерклозетныхъ чашъ—воронокъ въ чистотѣ и опрятности заключается въ возможно обильномъ обмываніи ихъ водою; поэтому для нихъ необходимо устраивать обильные баки, вмѣщающіе въ себѣ значительное количество воды, съ промывной трубкой большого діаметра ($1\frac{1}{2}$—2 дюйма); самыя же воронки необходимо снабдить хорошо устроеннымъ верхнимъ желобчатымъ краемъ или рантомъ.

Независимо отъ простоты устройства, отсутствіе такихъ частей, въ которыхъ могли бы скопляться зловонные газы или нечистоты, клозетныя чаши этой системы отличаются также и дешевизной и тѣмъ, что при установкѣ ихъ не требуется устройства закрытаго антигигіеничнаго ящичнаго сидѣнія.

Изъ существующихъ въ практикѣ клозетныхъ чашъ-

воронокъ можно указать на чаши Геллера съ короткой и длинной воронкой, а также на клозетъ Мейера „Ніагара“ съ кольцевымъ деревяннымъ сидѣніемъ (рис. 19).

Нѣкоторое преимущество передъ всѣми другими существующими конструкціями ватерклозетныхъ чашъ все-же принадлежитъ тарелочнымъ горшкамъ. Они отличаются простотою своей конструкціи, изяществомъ и сравнительною дешевизной.

Для болѣе нагляднаго указанія отличительнаго достоинства клозетныхъ чашъ этого типа, имѣющихся въ настоящее время въ продажѣ подъ различными названіями, разсмотримъ въ общихъ чертахъ нѣкоторыя изъ нихъ.

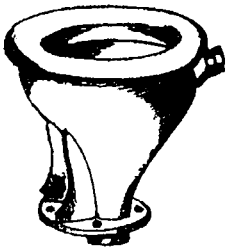

Рис. 19.

Такъ, показанная на рис. 20 клозетная чаша тарелочной системы состоитъ изъ верхней части, собственно чаши А и гидравлическаго затвора В, соединенныхъ на замазкѣ или цементѣ. Въ верхней части затвора В для этой цѣли устраивается такъ-называемое сѣдло *a*, на которое опирается чаша А, горловина же послѣдней *b* вставляется въ раструбъ сифона. Колѣно сифона *c* прикрѣпляется къ полу винтами и одновременно соединяется съ фановою трубою *d*; подошва же *f* сифона служитъ для установки и привинчиванія его къ полу.

Промывная трубка отъ обмывного бака *g* входитъ въ соотвѣтственно придѣланный къ чашѣ А раструбъ *h* и соединяется съ нимъ замазкой и резиновой или каучуковой манжеткой *k*; выходное же въ чашу отверстіе про-

мывной трубки прикрывается особаго устройства мѣднымъ козырькомъ *l*, укрѣпленнымъ при помощи винта, которымъ можетъ быть измѣнено направленіе козырька, а слѣдовательно и струи, обмывающей чашу, воды. Для предохраненія высасыванія воды гидравлическаго затвора В при сильномъ протокѣ по фановой трубѣ большого количества ея, устраивается особая вентиляціонная трубка *m*.

Недостатки этого прибора, заключающіеся, какъ въ

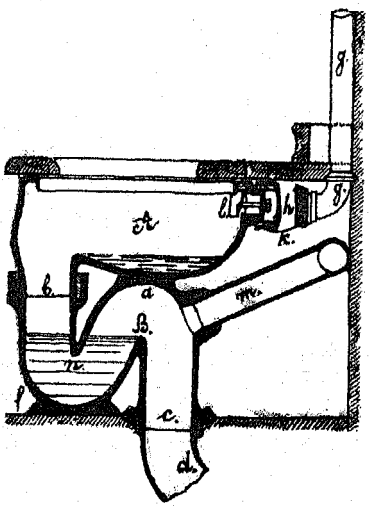

Рис. 20.

приспособленіи для обмыванія и направленія водяной струи при помощи козырька *l*, скопляющаго на себѣ осадки и требующаго постоянной перестановки, такъ и въ соединеніи чаши А съ гидравлическимъ затворомъ В, которое вслѣдствіе мелкихъ причинъ можетъ легко разстроится и произвести течь, въ значительной степени мѣшали распространенію этого типа клозетныхъ чашъ. Послѣ устраненія этихъ недостатковъ, однако, тарелочные горшки стали употребляться довольно часто и въ на-

стоящее время вполнѣ пользуются первенствомъ въ санитарномъ отношеніи.

На рис. 21 изображенъ одинъ изъ образцовъ, въ которомъ чаша А составляетъ одно цѣлое съ сифономъ В. Промывная трубка *a*, соединенная съ чашей А, совершенно такъ же, какъ и въ предыдущемъ примѣрѣ, проводитъ воду изъ промывного бака *b*, откуда чрезъ отверстіе, сдѣланное въ стѣнкѣ этой камеры, часть воды направляется прямо въ тарелку чаши; другая же часть ея проходитъ по верхнему желобу и сравнительно равномѣрно обмываетъ

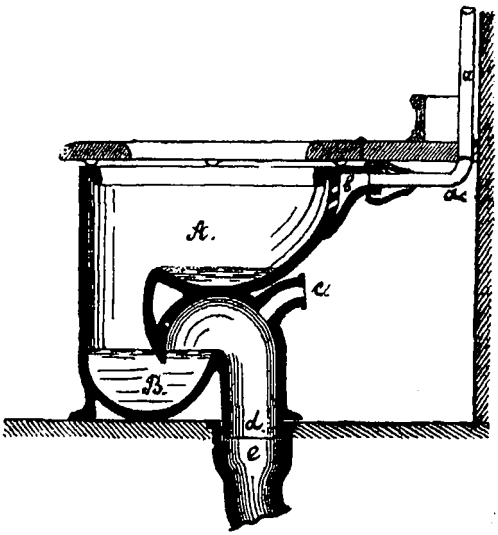

Рис. 21.

бока чаши, собираясь послѣ этого въ тарелкѣ и образуя въ ней застой воды толщиною около 1 дюйма, что препятствуетъ прилипанію нечистотъ въ чашѣ. Отводъ *c* у сифона предназначенъ также для соединенія его съ вентиляціонной трубой.

Тарелочный горшокъ съ нѣкоторымъ измѣненіемъ способа направленія водяной струи, поступающей изъ обмывного бака, чрезъ промывную трубу въ чашу *a* изображенъ на рис. 22.

Здѣсь обмываніе чаши происходитъ обильно; главная масса воды изъ промывной трубки, направляемая стѣнкою *к*, устремляется сзади въ чашу и смываетъ все ея содержимое непосредственно въ трубу гидравлическаго затвора *b*. Нѣкоторая остающаяся часть воды распредѣляется желобчатымъ краемъ чаши по всей ея поверхности и хорошо обмываетъ ее. По окончаніи дѣйствія промывного бака вода наполняетъ камеру, находящуюся сзади тарелки, откуда чрезъ мелкія отверстія медленно вытекаетъ на тарелку.

Въ началѣ отводного колѣна застоя, въ стѣнкѣ его устраивается отводъ *е*, плотно закрываемый резиновой трубкой; онъ служитъ, какъ для осмотра и очистки сифона,

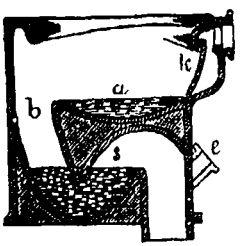

Рис. 22.

такъ и временнаго соединенія его съ вентиляціонной трубкой.

Главныя преимущества клозетныхъ чашъ этого типа (тарелочныхъ) состоятъ въ слѣдующемъ.

1) Въ отсутствіи въ конструкціи чашъ металлическихъ частей, скоро изнашивающихся подъ дѣйствіемъ экскриментовъ.

2) Въ долговѣчности чашъ, которая обусловливается тѣмъ, что матеріалъ, который служитъ для ихъ изготовленія (фарфоръ или фаянсъ) не измѣняется отъ содержимаго въ нихъ.

3) Въ отсутствіи наружной обшивки, которая способствуетъ постоянному скопленію грязи и пыли и удорожающей устройство чаши.

4) Въ легкомъ уходѣ за ними и возможности постояннаго содержанія въ чистотѣ самихъ чашъ.

5) Въ ограниченности мѣста, занимаемаго приборомъ, удобнымъ и сравнительно красивымъ общимъ видомъ этого прибора.

Что касается недостатковъ ихъ, то они весьма незначительны и главнымъ образомъ заключаются только въ трудности возможно тщательнаго соединенія колѣна сифона *d* (рис. 21) съ фановой трубой *e* и промывной трубки *a* съ отводомъ чаши, но при внимательномъ и добросовѣстномъ исполненіи и при постоянномъ контролѣ могутъ быть вполнѣ устранены.

При устройствѣ клозетовъ съ тарелочными чашами, слѣдуетъ наблюдать за правильной установкой послѣднихъ, причемъ задняя часть чаши должна имѣть подъемъ противъ передней на ¾—1 дюймъ.

Это условіе имѣетъ нѣкоторое значеніе для тщательнаго и полнаго смыванія нечистотъ съ тарелки, иначе твердыя части экскриментовъ будутъ задерживаться въ тарелкѣ, даже при обильномъ обмываніи ея. Застаиванія плавающихъ нечистотъ могутъ имѣть мѣсто и въ горловинѣ сифона; въ особенности въ чашахъ съ вертикальнымъ гребнемъ. Уничтоженіе этого явленія можно достигнуть небольшимъ увеличеніемъ подъема задней чаши относительно передней, въ особенности устройствомъ не вертикальнаго, а кривого гребня.

Также необходимо при установкѣ и укрѣпленіи чаши къ полу клозета, подъ подошву ея подкладывать свинцовый листъ, предохраняющій деревянныя части пола отъ порчи водою и жидкими нечистотами, которыя легко могутъ попасть на полъ даже при незначительныхъ поврежденіяхъ въ соединеніяхъ. Если промывная трубка дѣлается желѣзной, то къ концу ея, соединяемому съ чашей, слѣдуетъ припаивать свинцовую часть значительно менѣе сопротивляющуюся незначительнымъ случайнымъ передвиженіемъ и обезпечивающую такимъ образомъ большую продолжительность службы самаго соединенія.

Такъ какъ дно тарелочной чаши находится довольно близко отъ поверхности края ея, пользованіе такими клозетами становится невозможнымъ безъ предварительнаго

обмыванія его и это условіе служитъ главной причиной, обезпечивающей вполнѣ правильное и постоянное обмываніе чаши, что важно въ особенности для клозетовъ въ общественныхъ мѣстахъ.

Заканчивая общій обзоръ существующихъ системъ клозетныхъ чашъ, нельзя не указать на то, что въ случаяхъ, когда чаша по какимъ либо причинамъ должна быть предохранена отъ толчковъ, можетъ быть примѣнена консольная чаша Грове, показанная на рис. 23 и 24. Здѣсь фаянсовая чаша *a* помѣщена внутри чугунной бронзированной облицовки или рамы *b*, имѣющей форму консоли, привинчиваемой къ стѣнѣ клозета.

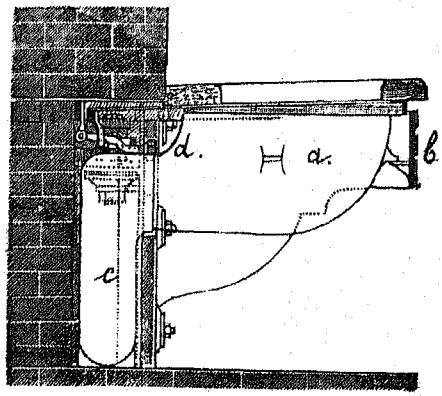

Рис. 23.

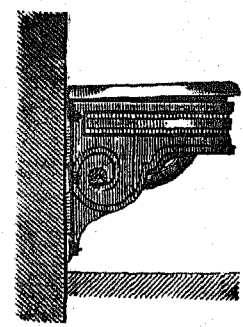

Рис. 24.

Водяной затворъ *c* такой чаши помѣщенъ сзади консоли въ толщѣ стѣны, такъ что въ помѣщеніи клозета выступаетъ только чаша. Обшивка чаши, доступная съ трехъ сторонъ, помѣщается не на полу и потому не можетъ служить причиной образованія грязи и сырости въ помѣщеніяхъ клозета.

Для удобнаго осмотра пустого пространства между фаянсовой чашей и чугунной обшивкой и для необходимой періодической обшивки этого пространства деревянное сидѣніе чаши дѣлается откиднымъ.

Обмываніе чаши *a* производится въ этомъ приборѣ автоматически при посредствѣ сидѣнія, соединеннаго съ особаго устройства вентилемъ.

Общее расположеніе приборовъ въ клозетномъ помѣщеніи.

Наиболѣе старое, но употребляемое и по настоящее время при установкахъ клозетныхъ чашъ, клозетное сидѣніе представляетъ собою обыкновенный закрытый со всѣхъ сторонъ деревянный ящикъ (стульчакъ) съ горизонтальной верхней крышкой, въ которой вырѣзывается овальное отверстіе (очко), соотвѣтствующее верхнему отверстію чаши.

Ширина очка принимается обыкновенно въ 4—5 верш.; длина 7½—8 верш.; разстояніе отъ передняго

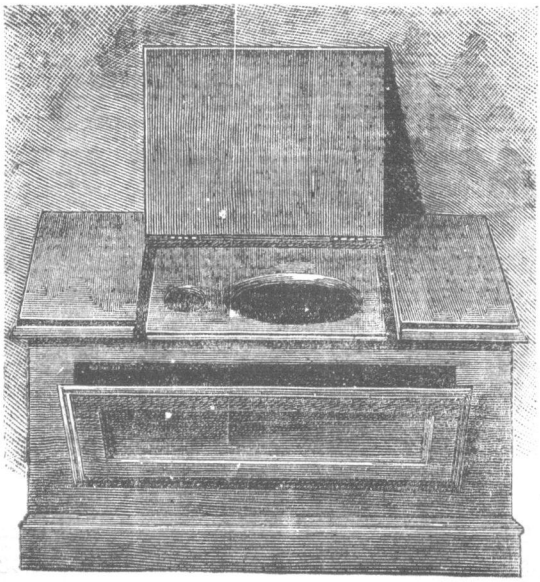

Рис. 25.

края крышки клозетнаго ящика до отверстія очка должно быть возможно меньшимъ, не болѣе 1½ верш.

Высота ящичнаго сидѣнія отъ пола клозетнаго помѣщенія принимается въ 10—12 вершковъ;

Для закрыванія очка ящичнаго сидѣнія должна быть устроена крышка, которая чаще всего представляетъ деревянный щитокъ, формы и размѣровъ, соотвѣтствующихъ таковымъ самаго отверстія (очка), который сна-

бжень деревянной же ручкой для подъема и укладыванія его на отверстіе очка.

Много лучше устраивать откидную крышку, заднее ребро которой наглухо прикрѣплено къ верху сидѣнія шарнирными петлями на винтахъ, какъ показано на рис. 25.

Ящичныя сидѣнія устраиваются съ цѣлью прикрытія механизмовъ клозетныхъ чашъ и предохраненіи ихъ отъ случайныхъ поврежденій или преднамѣренной порчи.

Между верхней крышкой сидѣнія и клозетной чашей слѣдуетъ оставлять промежутокъ, приблизительно въ ¼ вершка, для предохраненія отъ раздавливанія чаши, которая изготовляется обыкновенно изъ болѣе или менѣе хрупкаго матеріала.

Надо однако замѣтить, что такія закрытыя со всѣхъ сторонъ ящичныя сидѣнія весьма неудобны въ отношеніи гигіены. Внутри ихъ, съ теченіемъ времени, скопляется значительное количество пыли и грязи, удаленіе которыхъ является довольно затруднительнымъ.

Такимъ образомъ и въ гигіеническомъ отношеніи клозетныя чаши съ механизмами, требующими устройства закрытыхъ антигигіеничныхъ сидѣній, должны уступить первенство тарелочнымъ чашамъ и „воронкамъ", стоящимъ совершенно открытыми, сидѣнье въ которыхъ образуется полированнымъ дощатымъ кольцомъ, опирающимся на овальный край чаши тремя или четырьмя резиновыми шариками, находящимися на нижней сторонѣ кольца. Такое кольцевое сидѣнье, прикрѣпленное шарнирными петлями къ неподвижнымъ доскѣ или бруску у задней стѣны, можетъ быть легко поднято и тогда клозетъ превращается въ писсуаръ.

Въ тарелочныхъ клозетахъ, установленныхъ въ общественныхъ мѣстахъ, кольцевое сидѣнье приспособляютъ такъ, чтобы оно было всегда поднято, что достигается при помощи одной или двухъ гирь (противовѣсовъ), прикрѣпленныхъ къ сидѣнію на шнуркахъ и перекинутыхъ чрезъ вилообразныя подставки, укрѣпленныя сзади сидѣнія.

При пользованіи клозетомъ слѣдуетъ опустить сидѣнье и сѣсть на него. При вставаніи, т. е., по освобо-

жденіи отъ тяжести, сидѣніе поднимается автоматически и клозетъ снова служитъ писсуаромъ.

Писсуары.

Писсуаромъ наз. приборъ, который служитъ исключительно для отвода жидкихъ человѣческихъ экскрементовъ (мочи). Основную часть писсуара составляетъ писсуарная чаша (мочепріемникъ), непосредственно принимающая въ себя мочу и отводящая ее, помощью отводной трубы, въ фановую трубу, самостоятельную или принадлежащую расположенному вблизи ватерклозету. Для того, чтобы моча не заражала воздуха, она должна быть отводима изъ писсуара возможно быстро и сполна. Съ этою цѣлью чаша писсуара изготовляется изъ матеріала, не впитывающаго въ себя жидкости и на который моча не дѣйствуетъ разъѣдающимъ образомъ. Къ такимъ матеріаламъ относятся: фарфоръ, фаянсъ, глазурованная обожженная глина, эмалированные желѣзо и чугунъ и т. п.

Дерево при устройствѣ писсуаровъ оказывается совершенно непригоднымъ; изъ него даже не слѣдуетъ настилать пола въ ватерклозетѣ.

Кромѣ цѣлесообразнаго выбора матеріала для изготовленія писсуарной части, не менѣе важное значеніе имѣетъ быстрое удаленіе мочи изъ писсуара и обильное обмываніе послѣдняго водою или же спускомъ на поверхность стѣнокъ чашъ, воспринимающихъ мочу, особо приготовленнаго масла, такъ-называемаго „уринола“.

Писсуары съ водянымъ обмываніемъ требуютъ для своего дѣйствія устройство водяного гидравлическаго затвора; масляные же писсуары—установки въ отводной трубѣ особаго маслянаго сифона.

Водяное обмываніе писсуаровъ, несмотря на всѣ его достоинства, не можетъ однако быть признаннымъ вполнѣ раціональнымъ и удобнымъ въ гигіеническомъ и даже экономическомъ отношеніяхъ. Примѣненіе его возможно только тамъ, гдѣ вода находится подъ руками и накачиваніе и пользованіе ею обходится дешево.

Въ общественныхъ писсуарахъ затрата воды на каждый писсуаръ для обмыванія чаши простирается до

10—20 ведеръ въ часъ. Если же обмываніе производится періодически, то расходъ воды уменьшается до 4—5 ведеръ въ часъ. Для отдѣльнаго же обмыванія, преимущественно въ частныхъ домахъ и квартирахъ, достаточно 8—10 стакановъ въ часъ.

Водяное обмываніе писсуаровъ имѣетъ также еще то неудобство, что когда писсуары устраиваются на открытомъ воздухѣ, то нерѣдко зимою, при болѣе или менѣе значительныхъ морозахъ, вода въ нихъ замерзаетъ, и ничѣмъ не обмываемый писсуаръ производитъ зловоніе.

Были попытки устройства такъ-называемыхъ сухихъ писсуаровъ, въ которыхъ производилась засыпка мочи торфянымъ порошкомъ, сухою землею и т. п. веществами, поглощающими жидкіе экскременты и дезинфецирующими ихъ. Однако, всѣ такіе опыты не имѣли успѣха и въ жаркое время года зараза не уничтожалась.

Для устраненія всѣхъ вышеописанныхъ недостатковъ, присущихъ водянымъ и сухимъ писсуарамъ и были придуманы масляные писсуары.

Смотря по тому, будутъ ли писсуары предназначены для пользованія одного семейства или же многими лицами, писсуары подраздѣляются на одиночные и общественные.

Первые устраиваются въ жилыхъ домахъ, въ клозетныхъ помѣщеніяхъ, или же въ отдѣльныхъ помѣщеніяхъ, расположенныхъ рядомъ съ таковыми; вторые въ общественныхъ зданіяхъ, какъ напр. въ училищахъ, казармахъ, вокзалахъ, театрахъ и пр., а также на улицахъ, площадяхъ, въ паркахъ и общественныхъ садахъ.

Одиночные писсуары могутъ быть устроены неподвижными, подвижными и переносными. Воспринимающія мочу писсуарныя чаши изготовляются обыкновенно изъ эмалированнаго чугуна, фаянса или фарфора.

Писсуарная чаша у верхняго края имѣетъ ширину 6—14 верш., отступаетъ отъ стѣны на 4—10 верш., при глубинѣ 4—6 верш., верхній край чаши при укрѣпленіи ея къ стѣнѣ писсуарнаго помѣщенія располагаютъ на высотѣ до 1¼ арш. отъ пола помѣщенія.

Для предохраненія стѣны помѣщенія отъ загрязненія и для болѣе лучшаго обмыванія писсуара, задняя

стѣнка чаши поднимается вертикально на 7—14 верш. выше верхняго передняго края чаши.

Затѣмъ, нижнее выпускное отверстіе, находящееся въ днѣ писсуарной чаши, перекрывается мелкой рѣшеткой или сѣткой для предупрежденія попаданія болѣе плотныхъ предметовъ (папиросныхъ и сигарныхъ окурковъ) и засоренія расположеннаго подъ писсуаромъ гидравлическаго затвора сточной трубы.

Обмываніе писсуарной чаши должно производится съ самой повышенной точки задней стѣнки, гдѣ и устраивается отверстіе для присоединенія обмывной водопроводной трубки.

Обмываніе писсуара можетъ быть подраздѣлено на постоянное и періодическое. Первое, конечно, лучше, но въ виду значительнаго расхода воды, для одиночныхъ писсуаровъ не примѣняется.

Періодическое обмываніе бываетъ: произвольное, самостоятельное и прерывистое.

1) Произвольное обмываніе приводится въ дѣйствіе лицомъ, пользующимся писсуаромъ, которое послѣ употребленія писсуара должно также и прекратить его, чтобы не было безполезнаго расхода воды.

2) Автоматическое обмываніе устраивается такъ, что лицо, пользующееся писсуаромъ, становится на особый щитокъ, соединенный съ механизмомъ, открывающимъ водяной кранъ и тяжестью своего тѣла производитъ обмываніе, которое скоро прекращается послѣ ухода посѣтителя.

3) прерывистое обмываніе производится независимо отъ употребленія писсуара, въ опредѣленные промежутки времени и затѣмъ прекращается автоматически.

По формѣ писсуарныя чаши могутъ быть: прямыя, прикрѣпляемыя къ прямой стѣнѣ писсуарнаго помѣщенія и угловыя, располагаемыя въ углахъ помѣщенія, образуемыхъ двумя пересѣкающимися стѣнами послѣдняго. Кромѣ того, въ очень узкихъ писсуарныхъ помѣщеніяхъ устанавливаются такъ-называемыя нишевыя чаши, задняя часть которыхъ углубляется въ стѣну помѣщенія (рис. 26 и 27), или же онѣ устраиваются въ видѣ выдвинутыхъ чашъ (рис. 28, 29 и 30).

Наконецъ, въ нѣкоторыхъ домахъ устраиваются дамскія писсуарныя чаши, форма которыхъ изображена на рис. 31.

Для лицъ, занятыхъ кабинетной работой, можно

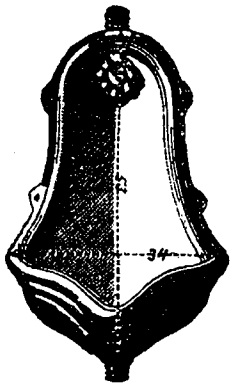

Рис. 26.

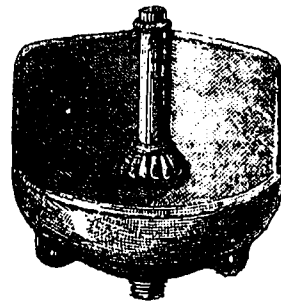

Рис. 27.

устроить такъ-называемый комнатный писсуаръ Давида Гвове, изображенный на рис. 32. Въ закрытомъ положеніи такой писсуаръ представляетъ собою нѣчто похожее на полукруглый шкафикъ; при подъемѣ верхней крышки

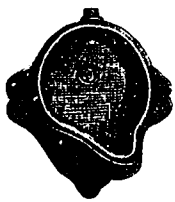

Рис. 28.

Рис. 29.

Рис. 30.

открываются боковыя стѣнки этого шкафика и одновременно начинается автоматическое обмываніе писсуарной чаши, продолжающееся до тѣхъ поръ, пока шкафикъ прибора не будетъ снова закрытъ.

Переходимъ къ общественнымъ писсуарамъ, которые могутъ быть устраиваемы въ видѣ тарельчатыхъ (чашечныхъ) писсуаровъ, причемъ чаши ихъ должны быть расположены или каждая въ особомъ отдѣленіи,

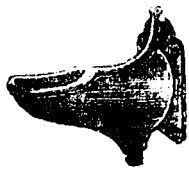

Рис. 31.

причемъ необходимы перегородки или же примѣняются группы писсуарныхъ чашъ, или чаши болѣе значительныхъ размѣровъ въ одномъ общемъ писсуарномъ помѣ-

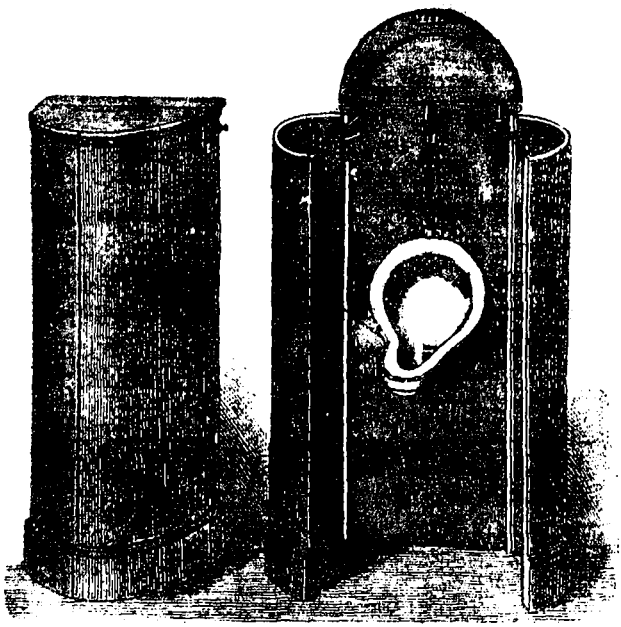

Рис. 32.

щеніи. Въ послѣднемъ случаѣ возможно пользованіе писсуаромъ одновременно нѣсколькими лицами.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ писсуарныя чаши замѣняются желобами, прикрѣпленными къ стѣнѣ помѣщенія

или устроенными въ полу его и служащими для пріема и удаленія жидкихъ экскриментовъ.

Такимъ образомъ, общественные писсуары можно подраздѣлить на чашечные, на подобіе одиночныхъ писсуаровъ и желобчатые.

Особыя отдѣленія въ общественныхъ писсуарахъ обыкновенно располагаются или вдоль стѣны помѣщенія одно подлѣ другого или же вѣерообразно около общей средней точки, а потому надо различать расположеніе писсуарныхъ отдѣленій рядами (стѣнные писсуары) и вѣерообразное или радіальное.

Ширина разгородокъ, служащихъ для образованія отдѣленій, принимается въ 9—12 верш. при высотѣ ихъ въ 2—2½ арш.

Для облегченія же очистки половъ помѣщенія, разгородки не устанавливаются непосредственно на полу, но между нижнимъ краемъ ихъ и поломъ помѣщенія оставляютъ свободное пространство въ 4—6 верш.

При стѣнныхъ писсуарахъ, т. е. при расположеніи отдѣленій рядами, вдоль стѣны помѣщенія, разстояніе между перегородками должно быть не менѣе 1 арш. и не болѣе 1½ арш.

Разгородки писсуарнаго помѣщенія иногда дѣлаются изъ дерева, но лучше однако примѣнять для этой цѣли графитовыя и цементныя, которыя вообще прочнѣе и гигіеничнѣе деревянныхъ.

Разгородки, раздѣляющія одно писсуарное отдѣленіе отъ другого, не составляютъ безусловной необходимости, а въ желобчатыхъ писсуарахъ онѣ вовсе не ставятся.

Разстояніе стѣны, съ прикрѣпленными къ ней писсуарными чашками или желобками, до противоположной стѣны писсуарнаго отдѣленія не должно быть менѣе 1½—2 аршинъ. Въ томъ же случаѣ, когда писсуары устраиваются у обѣихъ противоположныхъ параллельныхъ стѣнъ, то наименьшее разстояніе между послѣдними можетъ быть принято въ 4—5 арш.

При устройствѣ вѣерообразнаго расположенія писсуарныхъ отдѣленій, уголъ, образуемый двумя смежными разгородками, не долженъ быть менѣе 60° т. е. вокругъ одной точки должно быть устроено не болѣе 6

писсуарныхъ отдѣленій, площадь основанія которыхъ получается равной одной шестой части площади круга, описаннаго изъ точки пересѣченія всѣхъ разгородокъ радіусомъ, равнымъ ширинѣ послѣднихъ (9—12 верш.).

Простѣйшее устройство желобчатыхъ писсуаровъ, показано въ поперечномъ разрѣзѣ на рис. 33. Онъ состоитъ изъ деревяннаго желоба, покрытаго внутри цинковымъ листомъ или рольнымъ свинцомъ.

Иногда приготовляютъ цинковый желобъ безъ деревянной обшивки, прикрѣпляемый къ стѣнѣ писсуарнаго помѣщенія съ уклономъ дна въ 1 : 40 до 1 : 20. Много лучше и прочнѣе желоба, устроенные въ возведенной въ

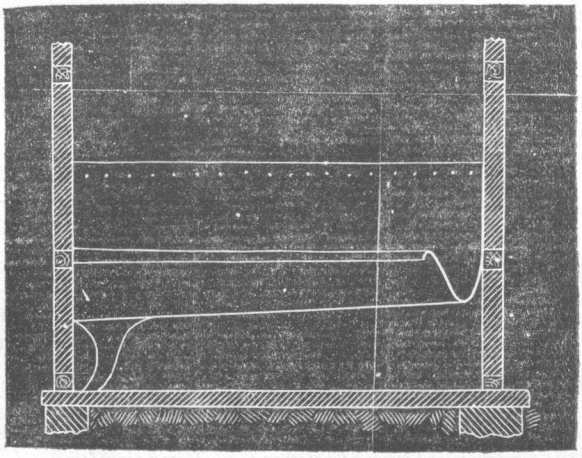

Рис. 33.

писсуарномъ помѣщеніи кирпичной или бетонной кладкѣ съ покрытіемъ цементнымъ растворомъ или слоемъ асфальта.

Такіе, однако, расположенные на нѣкоторой высотѣ отъ пола помѣщенія желоба оказываются неудобными, ибо большая часть урины не попадаетъ въ желобъ, но просачивается подъ него. Вотъ почему лучше устраивать желоба въ углубленіи пола писсуарнаго помѣщенія у одной изъ стѣнъ его.

Такіе желоба дѣлаются также изъ естественнаго камня, какъ напр., гранита, графита и др. твердыхъ породъ, не-

впитывающихъ въ себя жидкіе экскременты или же изъ кирпича и бетона, покрытаго цементнымъ растворомъ съ тщательной затиркой его или слоемъ хорошо приготовленнаго асфальта, шириною по верху отъ 4 до 6 верш., при 2—3 верш. средней глубины.

Стѣна писсуарнаго помѣщенія, у которой расположенъ желобъ, на высоту около 2 арш. должна быть покрыта слоемъ асфальта или облицована цементными, графитными плитками для того, чтобы урина, могущая попасть на стѣну помѣщенія, не впитывалась въ нее и при своемъ разложеніи не производила зловонія въ помѣщеніи писсуара.

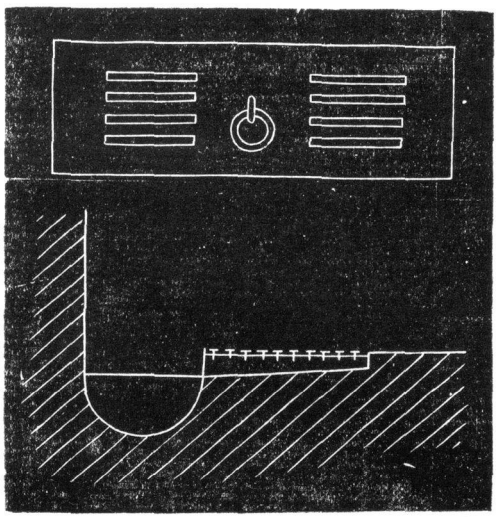

Рис. 34.

Полъ писсуарнаго помѣщенія дѣлается изъ матеріаловъ достаточно хорошо сопротивляющихся разрушительному дѣйствію урины. Хорошо устроенный бетонный полъ съ цементнымъ или асфальтовымъ покрытіемъ можетъ быть признанъ вполнѣ удовлетворяющимъ этимъ требованіямъ. Полу необходимо дать небольшой уклонъ по направленію къ желобу.

Передъ желобомъ слѣдуетъ уложить металлическую рѣшетку для того, чтобы лица, пользующіяся писсуаромъ, стояли всегда на свободной отъ урины площади пола (рис. 34).

Обмыванія водою писсуарныхъ желобовъ производятся изъ латунной или мѣдной трубки, соединенной съ водопроводомъ, вода изъ которой вытекаетъ чрезъ просверленныя въ стѣнкѣ ея дырочки и равномѣрно обмываетъ какъ стѣну помѣщенія, гдѣ желобъ расположенъ, такъ и этотъ послѣдній.

Такъ какъ мелкія дырочки въ трубѣ легко засоряются, при чемъ значительно уменьшается и самое обмываніе, то лучше и раціональнѣе пускать воду изъ трубъ въ открытый желобокъ, чрезъ передній край котораго переливается необходимая для обмыванія вода по обмывному желобу, сдѣланному изъ мѣди или цинка или же изъ тесаннаго камня, которымъ придаютъ полукруглое или тре-

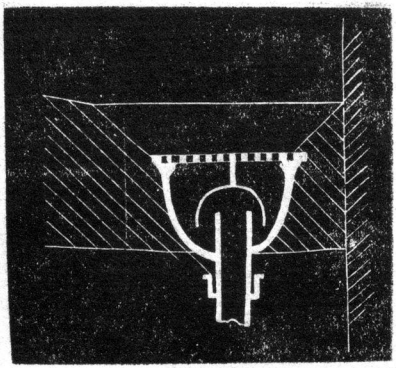

Рис. 35.

угольное сѣченіе. Въ обоихъ случаяхъ обмывное приспособленіе должно быть прикрыто изогнутымъ по формѣ трубы или желобка свинцовымъ или мѣднымъ листомъ.

Если требуется обмываніе также и раздѣляющихъ одно писсуарное отдѣленіе отъ другого разгородокъ, то отъ главной обмывной трубы, вдоль разгородокъ, надо провести развѣтвленія трубы, сходныя по своему приспособленію къ обмыванію съ главной обмывной трубой.

Урина, разведенная обмывною водою, протекаетъ по наиболѣе глубокому мѣсту желоба къ сточной трубѣ, гдѣ, для предупрежденія прониканія зловонныхъ газовъ изъ послѣдней въ писсуарное отдѣленіе, надо установить водяной гидравлическій затворъ или сифонъ (рис. 35).

Вмѣсто водяного затвора, въ настоящее время, примѣняется довольно часто масляный затворъ или сифонъ Вильгельма Бетци въ Берлинѣ. Такой сифонъ изображенъ на рис. 36. Онъ состоитъ изъ цилиндрическаго сосуда *aa*, съуживающагося къ низу до размѣровъ сточной трубы крышки *d* и 3 прорѣзами *c'* на нижней части поверхности его и, наконецъ, трубы *ee* одинаковаго діаметра со сточной трубой *bb*, снабженной въ своемъ верхнемъ концѣ 3 прорѣзами *e'e'*, а въ нижнемъ приливомъ *gg*.

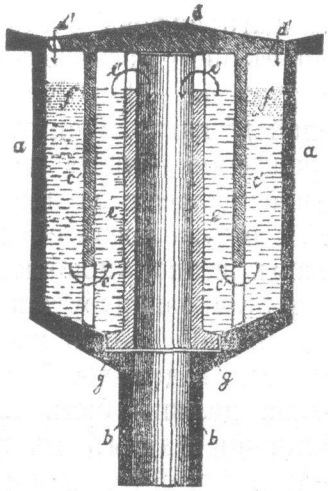

Рис. 36.

При установкѣ сифона наливаютъ въ сосудъ *aa* воды до тѣхъ поръ, пока она не начнетъ переливаться чрезъ прорѣзь въ трубу *ee* по указанному стрѣлками направленію. Затѣмъ въ сосудъ *aa* вставляютъ колоколъ *cd*, состоящій изъ крышки *d* и полаго, открытаго съ низу, цилиндра *cc* и чрезъ отверстіе крышки *d d'* въ наружную кольцеобразную полость сифона, образованную стѣнками *aa* и *cc*, вливаютъ такое количество масла „уринола", чтобы получился въ *ff* масляный слой, толщиною въ ½ дюйма.

Уринолъ представляетъ растворъ различныхъ патентованныхъ дезинфецирующихъ веществъ, какъ напр., фе-

нола, крезона и др. въ соединенія (смѣси) съ тяжелыми минеральными и каменноугольными маслами.

Процентное содержаніе дезинфецирующихъ веществъ здѣсь достигаетъ не болѣе 15 проц.

Эта смѣсь обладаетъ весьма значительной силой сцѣпленія; она легче воды, плаваетъ на ея поверхности и др. водяныхъ жидкостей и въ то же время совершенно изолируетъ ихъ отъ наружнаго воздуха, а при прониканіи мочи чрезъ слой его внизъ, отдаетъ ей дезинфецирующія вещества, въ силу чего гнилостнаго разложенія мочи происходить не будетъ.

Дѣйствіе маслянаго сифона состоитъ въ томъ, что моча, поступающая въ него чрезъ отверстія въ крышкѣ *d'd'*, какъ болѣе тяжелая, чѣмъ уринолъ, проникаетъ чрезъ масляный слой *ff* внизъ. При этомъ каждое новое количество мочи вытѣсняетъ часть жидкости изъ наружной кольцеобразной полости во внутреннюю полость чрезъ прорѣзь *c'c'*, а оттуда чрезъ *e'e* въ сточную трубу.

Такимъ образомъ всякое прибавленіе мочи вызываетъ удаленіе въ сточную трубу такого же количества ранѣе введенной мочи, ибо уровни жидкости въ обѣихъ сообщающихся полостяхъ должны быть одинаковы.

Размѣры сифона должны быть таковы, чтобы при каждомъ пользованіи писсуаромъ въ трубу уходило все личество прежде попавшей въ сифонъ мочи, при чемъ устраняется разложеніе ея въ сифонѣ.

Масляный слой *ff* не только предупреждаетъ проникновеніе въ писсуарное помѣщеніе вредныхъ газовъ, развивающихся въ сточной трубѣ и въ самомъ сифонѣ, но и предупреждаетъ замерзаніе сифона даже во время сильнаго мороза, тогда какъ обыкновенные писсуары съ водянымъ затворомъ, покрываются слоемъ льда и становятся негодными къ употребленію.

Послѣднее обстоятельство особенно важно для общественныхъ писсуаровъ, устроенныхъ на открытомъ воздухѣ—на улицахъ, площадяхъ, въ садахъ и паркахъ.

Всѣ эти преимущества системы масляныхъ писсуаровъ съ сифономъ Бетца доказали большое преимущество этихъ писсуаровъ сравнительно со всѣми другими, какъ въ техническомъ, такъ и въ экономическомъ отно-

шеніи. Дѣйствительно, расходъ по устройству масляныхъ писсуаровъ по системѣ Бетца можно принять только въ $^2/_3$ расходовъ сравнительно съ водяными писсуарами, ибо для масляныхъ не требуется устройства водопроводныхъ трубъ для обмыванія и, кромѣ того, уходъ и содержаніе ихъ въ исправности, удобно и дешево.

Для предупрежденія задержки частицъ мочи на стѣнахъ писсуарнаго помѣщенія, полезно покрывать эти послѣднія „уриноломъ", при помощи кисти, растирая его тряпочкою по поверхности стѣны.

Что касается очистки маслянаго сифона, то оно дѣлается только въ случаѣ задержки свободнаго стока мочи и производится такъ: сначала вынимаютъ щипцами сифонную крышку (колоколъ) *cd* и трубку *e*. Обѣ эти части хорошо очищаютъ, причемъ скопившуюся въ сифонѣ грязь удаляютъ въ сточную трубу. Лучше, однако, основательно промыть сифонъ водою. Послѣ этого, небольшую трубку *e* вставляютъ въ соотвѣтствующее углубленіе въ днѣ резервуара и тщательно притираютъ для того, чтобы нижняя плоскость углубленія *gg* сдѣлалась совершенно непроницаемой. Послѣ этого сифонъ наполняютъ водою, вставляютъ на мѣсто колоколъ *cd* и чрезъ отверстіе *d d* въ крышку его вливаютъ достаточное количество уринола.

Въ общественныхъ писсуарахъ, посѣщаемыхъ многочисленной публикой, такая очистка масляныхъ сифоновъ, а также натираніе стѣнъ писсуарнаго помѣщенія масломъ ради гигіены, должны быть производимы ежедневно.

Для пріема мочи, обыкновенно, служатъ или разгородки, расположенныя въ люкѣ по ломаной линіи (рис. 37); или задняя стѣнка писсуарнаго помѣщенія, раздѣленнаго перпендикулярными къ ней разгородками (рис. 38), или же писсуарныя чаши (рис. 39 и 40).

Въ двухъ первыхъ системахъ устройство масляныхъ сифоновъ, обыкновенно, располагается подъ поломъ писсуарнаго помѣщенія, тогда какъ въ послѣднемъ такіе сифоны помѣщаются подъ каждой писсуарной чашей и, кромѣ того, одинъ сифонъ на нѣсколько чашъ подъ поломъ писсуарнаго помѣщенія. Назначеніе послѣдняго

служить для пріема и отвода мочи, случайно попавшей мимо писсуарныхъ чашъ, при пользованіи ими, на полъ помѣщенія; для этого у стѣны, къ которой прикрѣплены

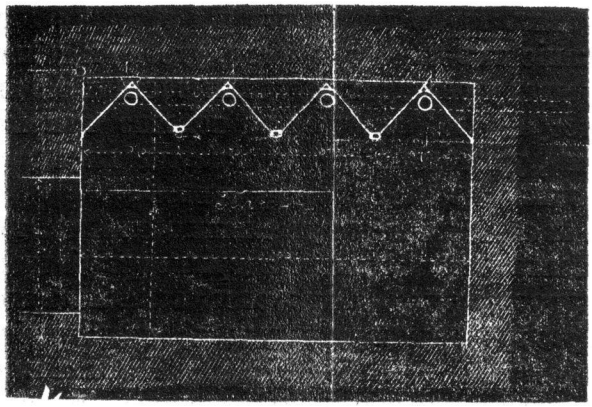

Рис. 37.

чаши, въ полу, съ тою же цѣлью устраивается небольшой желобокъ съ уклономъ посрединѣ, гдѣ и устанавливается дополнительный сифонъ.

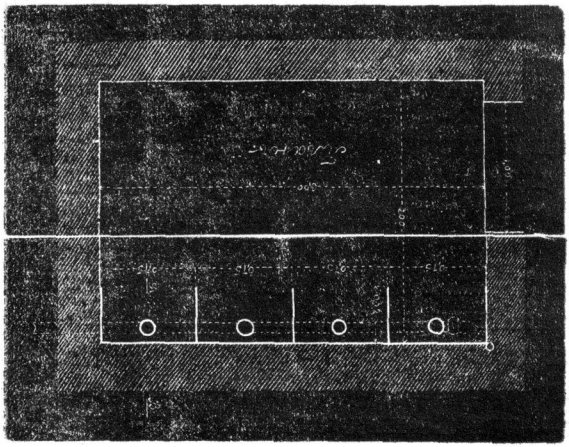

Рис. 38.

На рис. 41 показанъ чашечный писсуаръ, съ прерывистымъ водянымъ обмываніемъ. Устройство его слѣдующее: надъ писсуарной чашей расположенъ обмывной бакъ, внутрь котораго проведена водопроводная

трубка, снабжающая бакъ водою. Выпускной кранъ водопроводной трубки снабженъ шаровымъ поплавкомъ, который регулируется такимъ образомъ, чтобы бакъ могъ

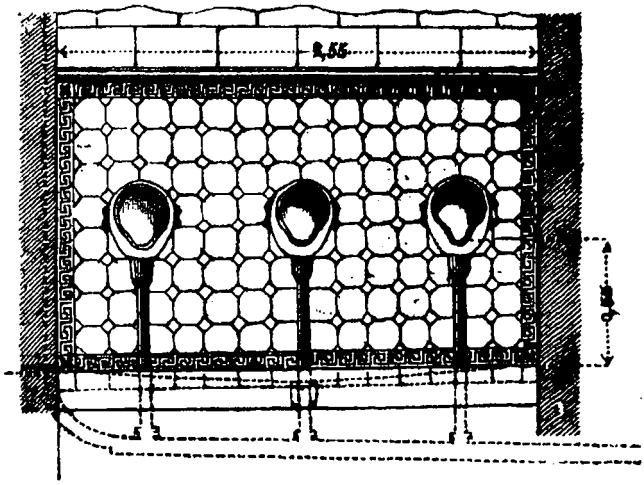

Рис. 39.

наполняться въ произвольный, но вполнѣ опредѣленный промежутокъ времени.

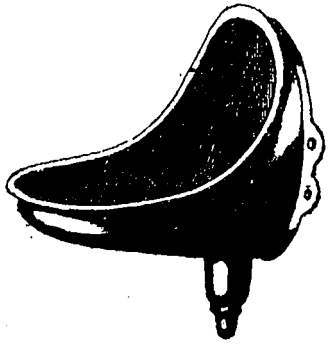

Рис. 40.

Какъ только вода въ бакѣ поднимется до опредѣленнаго уровня, она начинаетъ вытекать изъ бака чрезъ обмывную трубу, верхній открытый конецъ которой, обра-

зуя нѣсколько колецъ, обращенъ къ дну послѣдняго. По причинѣ изогнутости верхняго конца обмывной трубы, произойдетъ всасывающее дѣйствіе послѣдней, и вся вода изъ бака направится чрезъ обмывную трубу въ писсуарную чашу.

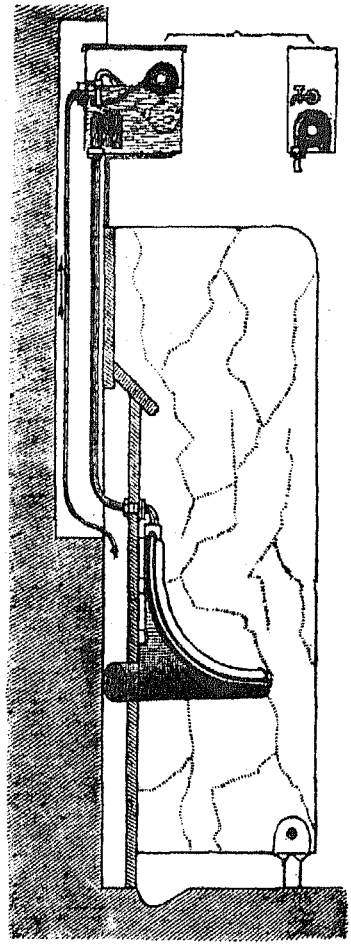

Рис. 41.

Послѣ опорожненія бака, въ обмывную вступаетъ воздухъ и дѣйствіе всасыванія или сифонированія само собою прекращается. Шаровой поплавокъ выпускного во-

допроводнаго крана при выпускѣ воды изъ бака, т. е. при пониженіи уровня воды въ немъ, опускается, открывая при этомъ кранъ, чрезъ который вода медленно наполнитъ бакъ до опредѣленнаго уровня и затѣмъ снова произойдетъ обмываніе и опоражниваніе бака.

Регулируя кранъ съ шаровымъ поплавкомъ, представляется полная возможность укорачивать или удлинять періодъ времени между отдѣльными обмываніями.

Приведемъ нѣсколько образцовъ чертежей общественныхъ писсуарныхъ помѣщеній устраиваемыхъ на улицахъ, площадяхъ, въ садахъ и паркахъ.

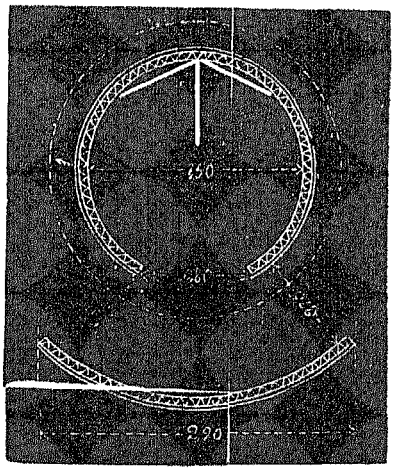

Рис. 42.

Такія помѣщенія обыкновенно устраиваются изъ гладкаго или волнистаго листового желѣза, окрашеннаго или оцинкованнаго.

Одинъ изъ такихъ павильоновъ наиболѣе употребительныхъ изображенъ на рисункахъ 42 и 43. Устройство его настолько просто, что не требуетъ особаго описанія.

Надо, однако, замѣтить, что такъ какъ эти павильоны обыкновенно устраиваются на площадяхъ или же на перекресткахъ улицъ и вообще въ бойкихъ мѣстахъ, то входъ въ павильонъ долженъ быть всегда защищенъ

отдѣльно стоящей стѣнкой-щиткомъ такъ, чтобы лица, находящіеся въ павильонѣ, не были видны.

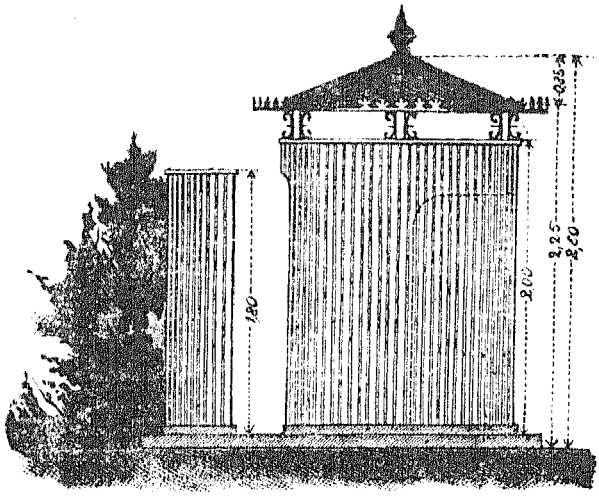

Рис. 43.

Что касается количества писсуарныхъ отдѣленій, то это зависитъ какъ отъ величины павильона, такъ и числа внутреннихъ разгородокъ.

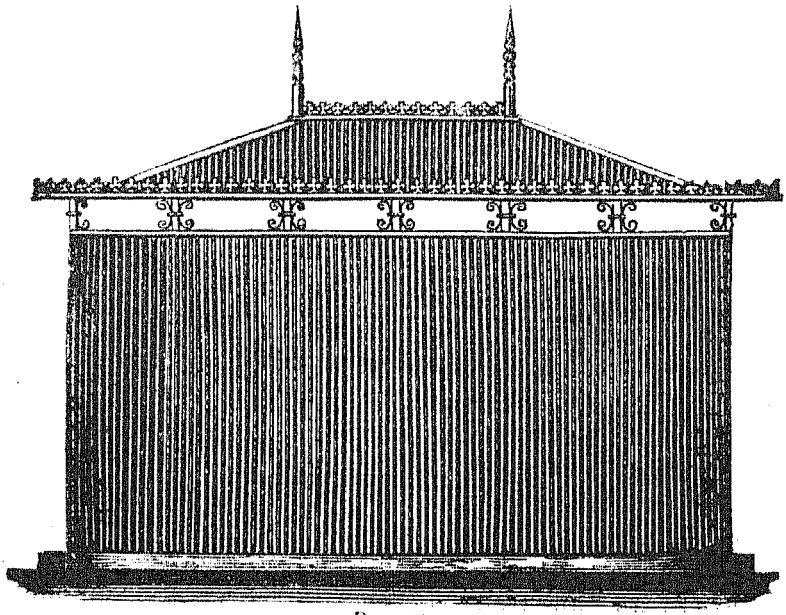

Рис. 44.

Внутреннее устройство такихъ павильоновъ должно быть сообразовано со всѣми указанными нами выше общими правилами ихъ устройства, писсуаровъ водяныхъ и масляныхъ, особенное вниманіе должно быть обращено на уничтоженіе главнаго недостатка открытыхъ писсуаровъ состоящаго въ томъ, что зимою, при водяномъ обмываніи писсуарныхъ желобковъ, они покрываются слоемъ льда и часто совершенно не отводятъ мочу.

Въ послѣдніе годы въ общественныхъ павильонахъ рядомъ съ писсуарными отдѣленіями начали устраивать

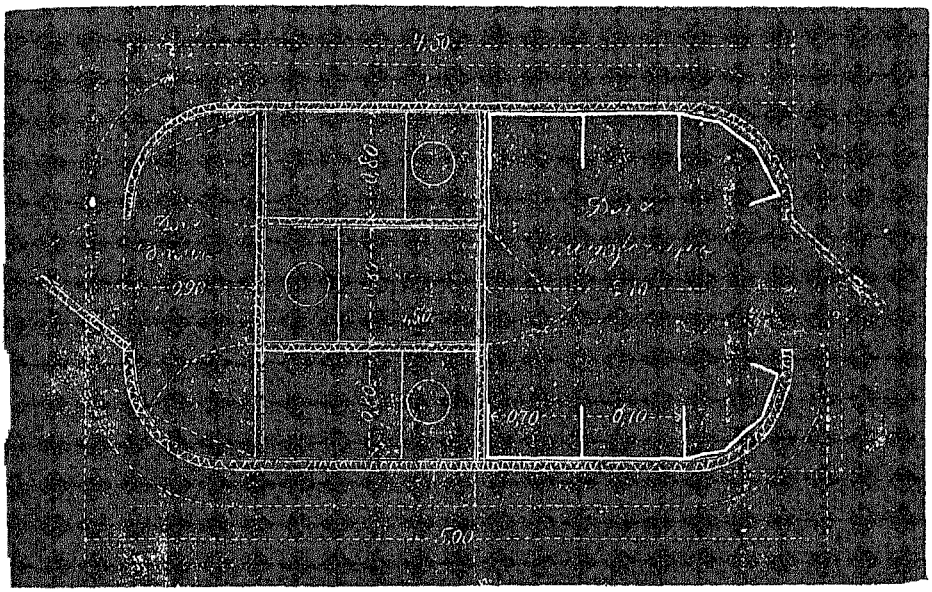

Рис. 45.

также и отдѣленія общественныхъ клозетовъ. При этомъ, однако, понадобилось устройство двухъ съ противоположныхъ сторонъ входовъ. Одинъ изъ такихъ входовъ предназначенъ „для мужчинъ" и другой „для женщинъ". Примѣры такого устройства павильоновъ можно встрѣтить въ Петроградѣ и въ Москвѣ и при хорошемъ надзорѣ за ними они дѣйствуютъ вполнѣ исправно.

На рис. 44 и 45 показанъ образецъ такого павильона, наиболѣе употребительнаго и простого по своему устройству.

Непрерывное удаленіе нечистотъ.

(Пневматическая система).

Для быстраго и непрерывнаго удаленія нечистотъ изъ жилыхъ зданій чаще всего примѣняется такъ называемая пневматическая или нагнетательно-всасывающая система.

Сущность этой системы заключается въ прокладкѣ около жилыхъ помѣщеній, непроницаемыхъ, соединенныхъ съ выгребами или отхожими мѣстами, трубъ, по которымъ двигаются удаляемыя нечистоты къ конечному пункту при посредствѣ давленія воздуха.

Системъ пневматическаго удаленія нечистотъ существуетъ нѣсколько, но различіе ихъ заключается только въ нѣкоторыхъ пріемахъ и приспособленіяхъ, причемъ общая идея остается всегда одна и та же. Такъ, напр., замѣняютъ выкачиваніе или накачиваніе нечистотъ соотвѣтственнымъ выкачиваніемъ или накачиваніемъ воздуха, который, двигаясь по трубамъ, увлекаетъ съ собою и нечистоты и доставляетъ ихъ къ извѣстному конечному пункту, гдѣ онѣ дезинфецируются и теряютъ, слѣдовательно, свои заразныя свойства.

Не касаясь полнаго описанія всѣхъ существующихъ системъ пневматическаго удаленія нечистотъ, ограничимся разсмотрѣніемъ только одной изъ нихъ, извѣстной подъ названіемъ системы Ліернура.

Эта система состоитъ изъ трехъ различныхъ частей.

1) Изъ сѣти покрытыхъ глазурью глиняныхъ трубъ для удаленія воды, стекающей съ улицъ, а также кухонныхъ помоевъ.

2) Изъ вывоза въ повозкахъ золы, комнатнаго сора и кухонныхъ сухихъ отбросовъ.

3) Изъ удаленія пневматическимъ способомъ человѣческихъ экскриментовъ.

Такимъ образомъ Ліернурова система состоитъ не только изъ сѣти пневматическихъ трубъ, но также изъ нѣкоторыхъ приспособленій для удаленія различнаго рода нечистотъ въ городѣ.

Ліернуръ, совмѣстно съ системою пневматическихъ трубъ, считаетъ необходимымъ прокладку особыхъ водосточныхъ трубъ, а потому, говоря объ этой системѣ, не слѣдуетъ подразумѣвать подъ нею одно пневматическое удаленіе экскриментовъ, а при опредѣленіи расходовъ на устройство ея слѣдуетъ вводить также стоимость прокладки водосточной сѣти, или канализаціи, какъ обязательнаго спутника пневматическихъ трубъ.

Пневматическая система Ліернура состоитъ изъ слѣдующихъ составныхъ частей:

1) особой конструкціи отводныхъ трубъ и резервуаровъ изъ отхожихъ мѣстъ,

2) подвижного насоса и тендера,

3) приборовъ, предназначенныхъ для переливанія экскриментныхъ массъ.

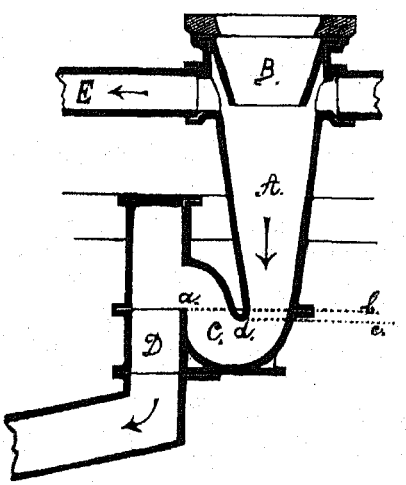

Рис. 46.

Каждое отхожее мѣсто по этой системѣ снабжено воронкой изъ глазурованной пережженой глины А (рис. 46), которая служитъ непосредственнымъ пріемникомъ человѣческихъ экскриментовъ. Въ верхнюю часть этой воронки вставляется другая воронка изъ эмалированнаго чугуна, назначеніе которой предохранять глиняную воронку отъ загрязненія экскриментами.

Нижняя открытая часть глиняной воронки А соединена съ отводной трубой изъ чугуна С, изогнутой на подобіе сифона и сообщающей воронку съ главной отводной трубой Д съ металлическимъ резервуаромъ, располагаемымъ на перекресткахъ улицъ подъ мостовой. Такіе резервуары служатъ обыкновенно для пріема нечистотъ изъ опредѣленной части домовъ 4—5 сосѣднихъ кварталовъ.

Сифонъ С расположенъ между главной и боковой трубой.

Подвижный воздушный насосъ машины въ 4 силы, которая служитъ для приведенія насоса въ дѣйствіе, основанъ на колесахъ и, слѣдовательно, можетъ быть перемѣщаемъ конной тягой. Тендеръ же, находящійся при насосѣ представляетъ собою передвигающійся, также на колесахъ, жестяной пріемникъ или резервуаръ.

Аппаратъ для переливанія экскриментовъ, располагаемый обыкновенно подъ легкимъ деревяннымъ навѣсомъ, состоитъ изъ жестяного пріемника большихъ размѣровъ, и снарядовъ и приспособленій для выкачиванія воздуха изъ этого пріемника и для наполненія его экскриментами.

Пневматическое опорожненіе отводныхъ трубъ и уличныхъ резервуаровъ производится такъ: закрываютъ герметически кранами устья главныхъ трубъ въ резевуарѣ. Послѣ этого съ резервуаромъ сообщаютъ воздушный насосъ, которымъ выкачиваютъ изъ него воздухъ, открываютъ краны и тогда экскриментныя массы, скопившіяся въ главныхъ и боковыхъ трубахъ, направятся внутрь резервуара.

Однократнаго выкачиванія, однако, рѣдко бываетъ достаточно для полнаго опорожненія всѣхъ трубъ, такъ что приходится повторять эту операцію два и болѣе разъ, пока нечистоты, скопившіяся въ трубахъ, будутъ совершенно очищены и перемѣщены въ резервуаръ.

Опорожненіе трубъ пневматической системы въ направленіи къ уличному резервуару происходитъ такъ: въ глиняной воронкѣ **А** экскриментныя массы передъ опоражниваніемъ стоятъ до линіи *ab*. Въ случаѣ же попаданія въ воронку новыхъ экскриментовъ, послѣднія вытѣсняютъ изъ сифона **С** соотвѣтствующую часть нечи-

стоть, которая попадаетъ въ нисходящую отводную трубу *D*. Пневматическое выкачиваніе, начатое въ это время, понижаетъ уровень экскриментныхъ массъ въ воронкѣ до линіи *cd* и даже ниже, при чемъ изъ воронки *A*, подъ язычкомъ *d* проникаетъ воздухъ въ сифонъ и въ систему трубъ, пока прекратится выкачиваніе нечистотъ.

Необходимо замѣтить, что сколько бы разъ не было произведено выкачиваніе въ сифонѣ *C*, въ концѣ концовъ все же останется такое количество экскриментовъ, что послѣ прекращенія колебанія ихъ, происходящаго подъ вліяніемъ выкачиванія, поверхность нечистотъ доходитъ до язычка *d*, причемъ образуется герметическое разъединеніе воздуха въ воронкѣ и отхожемъ мѣстѣ.

Въ сифонѣ произойдетъ то же самое между главною и боковою трубами, причемъ выходу газовъ изъ системы пневматическихъ трубъ внутрь помѣщенія отхожаго мѣста будутъ препятствовать шаровые клапаны.

Послѣдніе устроены такъ, что передъ вторымъ сифономъ помѣщается цилиндрическое расширеніе трубы, конически съуживающееся книзу по направленію къ сифону. Этотъ цилиндръ передъ опорожненіемъ наполненъ жидкостью, по верху которой плаваетъ резиновый или каучуковый шарикъ величиною съ кегельный шаръ.

Послѣ выкачиванія всѣхъ экскриментовъ изъ цилиндра, шарикъ опускается на нижнее отверстіе цилиндра и закрываетъ его герметически, такъ что съ одной стороны онъ способствуетъ опорожненію трубъ и быстрому притоку содержимаго ихъ въ уличный резервуаръ, препятствуя послѣдовательному притоку въ трубы внѣшняго воздуха; съ другой стороны, въ случаѣ прекращенія дѣйствія сифона, этотъ шаръ будетъ предупреждать выходъ въ отхожее мѣсто дурно пахнущихъ или вредныхъ газовъ, собирающихся въ системѣ трубъ.

Когда, послѣ накачиванія, резервуаръ достаточно наполнится, что можно узнать при помощи поплавка, то воздушнымъ насосомъ выкачиваютъ воздухъ изъ тендера. Какъ только воздухъ въ этомъ послѣднемъ достигнетъ извѣстной степени разрѣженія, о чемъ можно судить по манометру, прикрѣпленному снаружи тендера, послѣдній

сообщается съ резервуаромъ при посредствѣ каучуковой трубы и по причинѣ воздушнаго давленія наполняется экскриментными массами.

Затѣмъ тендеръ подвозятъ къ мѣсту переливанія и опоражниваютъ при помощи воздушнаго насоса въ находящійся тамъ неподвижный пріемникъ, изъ котораго уже нечистоты наливаютъ въ деревянные сосуды, служащіе для дальнѣйшей перевозки.

Наполненіе этихъ сосудовъ производится при посредствѣ особаго приспособленія, причемъ вредные газы, развивающіеся при переливаніи нечистотъ отводятся назадъ въ большой пріемникъ, не приходя въ соприкосновеніе съ внѣшнимъ воздухомъ.

Такое опоражниваніе отхожихъ мѣстъ и всѣхъ приборовъ, входящихъ въ составъ описываемаго пневматическаго удаленія нечистотъ должно быть производимо ежедневно и только въ крайнемъ случаѣ черезъ день.

Изъ сдѣланнаго нами описанія пневматическаго удаленія нечистотъ по системѣ Ліернура видно, что система эта отличается сложностью своего устройства, а потому понятно, что въ отдѣльныхъ частяхъ ея нерѣдко происходятъ растройства и поврежденія, что значительно умаляетъ ея достоинство и практическую полезность.

Даже при вполнѣ исправномъ дѣйствіи отдѣльныхъ частей, въ отхожихъ мѣстахъ чувствуется запахъ. Это происходитъ потому, что почти невозможно воспрепятствовать прилипанію частицъ экскриментовъ къ стѣнкамъ глиняной воронки, имѣющей значительную глубину (около 1 арш.), а также потому, что находящійся при воронкѣ сифонъ содержитъ не чистую воду, какъ это бываетъ въ ватерклозетѣ, а ту же экскриментную массу, которая находится въ состояніи большаго или меньшаго разложенія. Хотя при каждомъ вытягиваніи часть старыхъ экскриментовъ вытѣсняется изъ сифона и удаляется въ отводную трубу, тѣмъ не менѣе при повышенной температурѣ того промежутка времени, въ теченіе котораго нечистоты находятся въ сифонѣ, вполнѣ достаточно для разложенія ихъ и проникновенія дурного запаха внутрь жилого помѣщенія.

Существуетъ нѣсколько весьма различныхъ способовъ

уничтоженія этого запаха, но ни одинъ изъ нихъ не можетъ быть пригоднымъ для Ліенуровой системы, а потому эта система, пока что, оставляетъ желать многаго.

Что касается самого акта пневматическаго опоражниванія, то во время его могутъ произойти различныя разстройства аппарата, а при значительной длинѣ трубъ опоражниваніе будетъ происходить не полно. Такъ напр., въ воронку отхожаго мѣста, кромѣ экскриментовъ могутъ попасть твердые предметы—черепки, кости, и т. п., причемъ легко можетъ случиться, что подобный предметъ застрянетъ между шаровымъ клапаномъ и отверстіемъ трубы; тогда къ концу опорожненія не получится герметическаго закупориванія трубы, вслѣдствіе чего полное опорожненіе послѣдней будетъ невозможнымъ.

Каучуковый шаръ, подъ вліяніемъ амміачной жидкости, пріобрѣтаетъ, мало-по-малу, хрупкость и ломкость, такъ что можетъ разорваться. Въ этомъ случаѣ шаръ не будетъ плавать на поверхности жидкости и не только не произведетъ плотнаго замыканія трубъ, но даже втянется въ трубу, закупоритъ ее и воспрепятствуетъ дальнѣйшему опоражниванію.

Случается, что оба сифона слишкомъ сильно опоражниваются, причемъ уничтожается гидравлическій затворъ трубы посредствомъ экскриментовъ и является возможность выхода газовъ изъ всей системы трубъ внутрь этого помѣщенія.

Разрѣженіе воздуха, какое можетъ быть достигнуто въ уличномъ резервуарѣ, далеко нельзя считать достаточнымъ для полнаго и равномѣрнаго опорожненія длинныхъ трубъ, ибо трубы, расположенныя близъ резервуара, опоражниваются лучше и совершеннѣе, по мѣрѣ же удаленія астрація ослабѣваетъ и даже можетъ вовсе прекратиться на длинѣ 100 метровъ.

ВЫВОЗЪ НЕЧИСТОТЪ.

Кромѣ удаленія нечистотъ по трубамъ, существуетъ еще старинный способъ вывоза нечистотъ въ натуральномъ состояніи, примѣняемый даже въ большихъ городахъ, гдѣ отсутствуетъ канализація.

Вывозныя системы могутъ быть подраздѣлены на двѣ большія группы:

1) собранныя въ неподвижныхъ ящикахъ, выгребныхъ ямахъ и бочкахъ экскременты увозятъ въ герметически закупоренныхъ сосудахъ въ натуральномъ состояніи безъ примѣсей, но съ прибавкой только нѣкоторыхъ дезинфекціонныхъ и дезодораціонныхъ химическихъ веществъ,

2) экскременты смѣшиваются съ значительнымъ количествомъ дезинфекціонныхъ веществъ, обладающихъ способностью дезинфекціи и весьма распространенныхъ въ природѣ, какъ, напр., торфъ, сфанчумъ, сухая растительная земля, глина и зола, послѣ чего нечистоты отвозятся въ ящикахъ и могутъ быть примѣнимы для нуждъ земледѣлія.

СИСТЕМА ВЫГРЕБНЫХЪ ЯМЪ.

Такія ямы устраиваются въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ жилищами, что, конечно, составляетъ неизбѣжное зло, ибо отхожія мѣста не должны быть удалены отъ жилыхъ помѣщеній. Лучше, однако, устраивать отхожія мѣста въ отдѣльной пристройкѣ, соединенной темнымъ проходомъ съ жилымъ помѣщеніемъ. При этомъ выгребная яма можетъ быть устроена въ нѣкоторомъ разстояніи отъ дома.

При устройствѣ выгребныхъ ямъ принимается въ разсчетъ число жильцовъ, пользующихся отхожими мѣстами, расположенными надъ выгребомъ.

Зная среднее количество мочи и твердыхъ экскрементовъ, выдѣляемыхъ каждымъ человѣкомъ, можно по числу лицъ, пользующихся отхожимъ мѣстомъ, опредѣлить емкость выгреба.

Такіе выгреба, однако, не должны быть очень большими, не болѣе 6—14 куб. аршинъ.

Также необходимо, чтобы стѣнки ямъ были сдѣланы безусловно непроницаемыми для жидкостей и мочи, иначе онѣ будутъ просачиваться и загрязнять почву и почвенную воду на значительное пространство въ окружности выгреба.

При этомъ почва, вслѣдствіе загниванія попавшихъ въ нее нечистотъ будетъ распространять зловоніе, а почвенная вода окажется непригодной для питья.

Надо, однако, замѣтить, что сдѣлать стѣнки выгребной ямы совершенно непроницаемыми довольно трудно, ибо нечистоты сильно разъѣдаютъ и разрушаютъ ихъ.

Особенно сильнымъ разъѣдающимъ свойствомъ отличается, образующійся при разложеніи нечистотъ, углекислый амміакъ, передъ которымъ не могъ устоять даже камень и портландскій цементъ.

Поэтому, при возведеніи стѣнокъ выгреба, слѣдуетъ пользоваться самыми стойкими по отношенію къ разъѣданію матеріалами и стѣнкамъ выгребной ямы придавать возможно большую толщину.

При устройствѣ выгреба всего лучше поступать такъ: выкладывать стѣнки изъ камня или хорошо обожженаго кирпича на цементномъ растворѣ, при чемъ получается какъ бы каменный ящикъ. На разстояніи полъ аршина отъ этихъ стѣнокъ возводится другая такая же каменная кладка, а промежутокъ между стѣнками заполняютъ плотно утрамбованной глиной.

Понятно, что при подобномъ устройствѣ нечистоты будутъ заключены въ ящикъ съ двойнымъ дномъ и стѣнками, такъ что просачиванія ихъ въ почву не будетъ. Но такое устройство выгреба обходится очень дорого и потому въ большинствѣ случаевъ, просто обкладываютъ наружныя стѣнки выгреба глиною, что достаточно предохраняетъ почву отъ пропитыванія содержимымъ выгреба.

Выгребную яму необходимо плотно прикрыть герметически сверху для того, чтобы воздухъ не имѣлъ доступа къ нечистотамъ и, слѣдовательно, не поддерживалъ гніенія ихъ, а также, чтобы не дать выхода газамъ.

Плотная закупорка выгреба можетъ быть достигнута или плотно пригнанной чугунной крышкой или же тѣмъ, что выгребъ прикрываютъ толстыми досками и обмазываютъ пазы слоемъ глины. Кромѣ того, сверху всю крышку обкладываютъ глиной до полной непроницаемости газовъ и вообще зловонія.

Нечистоты поступаютъ въ яму изъ расположенныхъ надъ нею отхожихъ мѣстъ по спускной трубѣ, которая

идетъ отъ выгреба до верхняго мѣста, если домъ имѣетъ нѣсколько этажей, совершенно вертикально.

Спускныя трубы слѣдуетъ дѣлать изъ непропускающихъ жидкости матеріаловъ, къ числу которыхъ относятся: муравленная глина (керамиковыя трубы) и эмалированное желѣзо (желѣзныя трубы), изъ которыхъ обыкновенно и изготовляются спускныя трубы при хорошей постройкѣ отхожихъ мѣстъ.

Въ большинствѣ, однако, случаевъ для устройства спускныхъ трубъ употребляются доски толщиною въ 2 дюйма. Такія доски необходимо плотно сфальцовать и соединить между собою возможно плотнѣе. Внутренность дощатой трубы должно быть хорошо и гладко выстрогана и осмолена. Снаружи деревянныя трубы окрашиваютъ масляною краскою, замазавъ предварительно всѣ щели замазкой.

Площадь сѣченія спускныхъ трубъ должна быть возможно большая для того, чтобы онѣ менѣе засорялись спускаемыми нечистотами. Квадратныя трубы дѣлаются шириною въ 7 дюймовъ, а круглымъ даютъ діаметръ не менѣе 6—7 дюймовъ.

Въ верхней своей части, въ самомъ отхожемъ мѣстѣ, спускная труба расширяется въ видѣ воронки неправильной формы. Эта воронка сверху прикрыта деревяннымъ щиткомъ съ овальнымъ отверстіемъ и составляетъ собственно стульчакъ, который служитъ для пріема нечистотъ. Задняя стѣнка воронки поднимается почти отвѣсно, а передняя направлена подъ острымъ угломъ безъ закругленія въ передней своей части. Нечистоты при этомъ не будутъ задерживаться въ воронкѣ, но свободно и легко соскальзывать въ спускную трубу.

Въ домахъ, состоящихъ изъ нѣсколькихъ этажей, отхожія мѣста устраиваются одно подъ другимъ, причемъ въ каждомъ изъ нихъ имѣется воронка, отъ которой идетъ короткая трубка въ общую вертикальную спускную трубу. Эти короткія вѣтки соединяютъ со спускной трубой подъ острымъ угломъ въ 20—30°; нижній конецъ общей спускной трубы открывается въ выгребъ ниже крышки, а верхній конецъ плотно закрытъ для того, чтобы не допустить выходъ зловонныхъ газовъ въ жилыя помѣщенія.

Отверстія стульчаковъ также слѣдуетъ закрывать крышками.

Въ цѣляхъ возможно полнаго удаленія вредныхъ газовъ выгребы должны имѣть вытяжныя трубы съ достаточно сильной тягой. Верхній конецъ такой трубы выводится выше крыши.

При существованіи хорошо устроенной вытяжной трубы стульчаки можно оставить открытыми. Тяга воздуха изъ выгреба устанавливается въ этомъ случаѣ не въ спускной трубѣ, а въ вытяжной; изъ отхожаго же мѣста воздухъ вытягивается въ спускную трубу, по которой онъ попадаетъ предварительно въ выгребъ, а затѣмъ уже выносится наружу по вытяжной трубѣ.

Это движеніе воздуха, однако, поддерживается только до тѣхъ поръ, пока въ верхней части вытяжной трубы происходитъ достаточно энергичное разряженіе воздуха, въ зависимости отъ дѣйствія вѣтра, или нагрѣванія ея.

Бывали, однако, случаи, что разряженіе воздуха въ отхожемъ мѣстѣ или въ спускной трубѣ будетъ болѣе сильное, чѣмъ въ вытяжной трубѣ и тогда получится обратная тяга и, слѣдовательно, зловонные газы устремятся чрезъ открытые стульчаки въ помѣщеніе отхожаго мѣста. Недостаточнымъ также оказывается провѣтриваніе только отхожихъ мѣстъ, причемъ выгребныя ямы остаются безъ вентиляціи.

Въ виду того, что зловонные газы въ выгребѣ образуются постоянно и безостановочно, то неминуемо они скопляются въ выгребѣ подъ нѣкоторымъ давленіемъ и проникаютъ наружу чрезъ скважины въ крышкѣ выгреба и въ стульчакахъ.

Даже, если стульчаки будутъ закрыты вполнѣ герметически, то все таки, каждый разъ, при пользованіи ими, ихъ приходится открывать и тогда зловонные газы будутъ вторгаться въ отхожее мѣсто.

Кромѣ провѣтриванія, зловоніе, распространяемое выгребными ямами, до нѣкоторой степени можно уничтожить или парализовать прибавкою различнаго рода химическихъ веществъ.

При этомъ имѣется въ виду, какъ устраненія зловонія, такъ и обеззараживаніе нечистотъ.

Для устраненія зловонія къ содержимому выгребовъ слѣдуетъ примѣшивать или такія вещества, которыя вступаютъ въ соединеніе съ зловонными газами и уничтожаютъ или связываютъ ихъ, или же такія, которыя задерживаютъ или совершенно останавливаютъ выдѣленіе этихъ газовъ.

Чаще другихъ химическихъ веществъ употребляются для названной цѣли марганцевая соль калія, ѣдкая негашеная известь, хлористый марганецъ и желѣзный купоросъ.

Иногда съ тою же цѣлью вливаютъ въ отхожія мѣста карболовую кислоту ради ея рѣзкаго запаха. Но, вообще говоря, карболовая кислота пользуется совершенно незаслуженнымъ вниманіемъ въ отношеніи уничтоженія зловонія нечистотъ, ибо она не вступаетъ въ соединеніе съ зловонными газами и не связываетъ ихъ, дѣйствуя только убійственно на бактеріи, задерживая и уменьшая образованіе зловонныхъ газовъ.

Кромѣ того, карболовая кислота сама издаетъ рѣзкій и непріятный запахъ, такъ что заглушая зловоніе, исходящее отъ нечистотъ, сама портитъ воздухъ, а въ большихъ количествахъ ея примѣненіе можетъ вызвать даже припадки отравленія у лицъ, дышащихъ этимъ воздухомъ. Желѣзный купоросъ и хлористый марганецъ отчасти задерживаютъ жизнедѣятельность и развитіе бактерій; въ тоже время связываютъ зловоные газы, сѣроводородъ, сѣрнистый аммоній и амміакъ, образуя съ ними различныя соединенія, а ѣдкая известь дѣйствуетъ подобнымъ же образомъ на возникающія при гніеніи жирныя кислоты, обладающія рѣзкимъ запахомъ.

Такое же дѣйствіе на нечистоты оказываетъ неочищенный марганцево-кислый калій.

Всѣ эти вещества всыпаютъ непосредственно въ выгребъ въ такомъ количествѣ, сколько необходимо для уничтоженія зловонія.

Въ виду того, что разложеніе происходитъ энергичнѣе во влажной средѣ, то для того, чтобы задержать и ослабить эти процессы стараются возможно лучше высушить нечистоты.

По мѣрѣ скопленія нечистотъ въ выгребныхъ ямахъ,

послѣднія подвергаются опоражниванію, причемъ должно быть обращено вниманіе также и на своевременное опоражниваніе ихъ.

Вообще слѣдуетъ очищать выгреба возможно чаще, не допуская ихъ переполненія, съ этою цѣлью не слѣдуетъ также устраивать слишкомъ большихъ выгребовъ; наиболѣе подходящими размѣрами для выгребовъ въ практикѣ принимаютъ: высота 2½—3 арш.; ширина и длина при квадратномъ сѣченіи ихъ въ планѣ или діаметръ при кругломъ сѣченіи 1½—3 аршина, въ зависимости отъ числа лицъ, пользующихся выгребомъ. Такъ, напр., для семьи въ 6—7 человѣкъ, предполагая, что выгребъ будетъ очищаться 5—6 разъ въ годъ, достаточно принять размѣры выгреба: высоту 2¼ арш., ширину и длину въ 1½ арш.

ОЧИСТКА ВЫГРЕБОВЪ.

Такая очистка во многихъ городахъ и мѣстностяхъ Россіи не исключая даже Петрограда производится самымъ примитивнымъ способомъ, именно простымъ вычерпываніемъ ковшами или черпаками содержимаго выгребовъ и переливаніемъ нечистотъ въ подвезенные на лошадяхъ ящики или бочки.

Вонь, распространяемая при этомъ по улицамъ и дворамъ, даже при условіи обязательнаго примѣненія дезинфецирующихъ средствъ прямо невыносима и достаточно извѣстна каждому.

Улучшенный способъ очистки выгребовъ состоитъ въ томъ, что содержимое ямъ выкачиваютъ насосомъ, что, съ одной стороны, значительно сокращаетъ время опоражниванія, въ другой—экскременты мало приходятъ въ соприкосновеніе съ окружающимъ воздухомъ, а потому не могутъ такъ сильно заражать воздухъ, какъ переливаніе нечистотъ въ открытые ящики и бочки.

Для выкачиванія экскриментовъ употребляются всасывающіе и нагнетательные насосы, предназначенные для густыхъ жидкостей. Эти насосы всасываютъ разжижженныя нечистоты и нагнетаютъ ихъ чрезъ трубы въ пріемники, предназначенные для увоза ихъ.

БОЧЕЧНАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ НЕЧИСТОТЪ.

Бочечная система очистки нечистотъ отличается отъ системы выгребныхъ ямъ только тѣмъ, что вмѣсто неподвижныхъ выгребовъ, нечистоты собираются въ подвижные сосуды, которые время отъ времени удаляютъ и замѣняютъ порожними. Все же остальное устройство и въ особенности устройство отхожихъ мѣстъ—стульчаки, спускныя трубы, вентиляціонные каналы и т. п. остаются безъ измѣненія.

Въ первоначальной своей формѣ эта система вывоза нечистотъ заключается въ томъ, что экскременты собираются въ большіе желѣзные или деревянные резервуары, помѣщенные выше уровня земли. Эти резервуары могутъ опоражниваться въ любое время въ особыя телѣги съ ящиками.

Для этой цѣли на переднемъ концѣ резервуара, въ днѣ его, находится отверстіе, плотно закрываемое деревянною пробкою. Черезъ это отверстіе экскременты можно перелить въ телѣгу съ ящикомъ, стоящую подъ резервуаромъ.

Понятно, что какъ резервуаръ, такъ и ящикъ на телѣгѣ должны быть безусловно непроницаемы для воды. Резервуаръ нельзя переполнять и содержимое его не должно литься черезъ край.

Для частныхъ домовъ большіе резервуары непригодны, такъ какъ они затрудняютъ основательное очищеніи и, къ тому же приходиться ждать долго, пока они наполнятся, а потому экскременты будутъ заражать воздухъ дома, совершенно такъ же, какъ при примѣненіи системы выгребныхъ ямъ.

Для небольшихъ частныхъ домовъ оказываются вполнѣ удобными небольшія бочки, которыя не опоражниваются на мѣстѣ, но замѣняются пустыми и очищенными бочками.

Такія бочки можно изготовить изъ дерева, внутри обугленнаго или обитаго цинкомъ, или же металлическія, оцинкованныя. Вверху, въ крышкѣ, бочки снабжены отверстіемъ, въ которое вставляется хорошо пригнанная трубка, черезъ которую въ нихъ падаютъ экскременты.

Бочки могутъ имѣть вмѣстимость 3,5—10 куб. футъ или 8—23 ведра. Ихъ можно устанавливать или на ровной землѣ или въ подвальныхъ помѣщеніяхъ.

Относительно числа бочекъ, необходимыхъ для каждаго дома, то объ этомъ существуютъ различныя мнѣнія. Такъ напр., полагаютъ, чтобы для всѣхъ отхожихъ мѣстъ всѣхъ этажей какого-либо дома должна существовать одна общая труба, по которой спускались бы внизъ экскременты и чтобы подъ этой трубкой находилась одна бочка.

При устройствѣ бочечной системы удаленія нечистотъ, весьма важнымъ является правильно поставленная организація удаленія бочекъ и замѣна ихъ другими.

Должно быть установлено тщательное наблюденіе за тѣмъ, чтобы бочки не переполнялись экскрементами, и чтобы замѣна наполненныхъ бочекъ пустыми велась своевременно и регулярно.

Въ гостинницахъ и другихъ общественныхъ зданіяхъ смѣна бочекъ должна быть производима, въ случаѣ необходимости, даже ежедневно.

Если бочки остаются безъ замѣны довольно долгое время, напр., недѣлю, то опасность порчи воздуха гніющими экскрементами обязательно возрастаетъ. Въ этомъ случаѣ можно на дно бочки класть какое-либо дезинфецирующее вещество, уничтожающее запахъ нечистотъ.

При смѣнѣ бочекъ, наполненная бочка закупоривается герметически и отставляется, а на ея мѣсто ставятъ порожнюю. Наполненныя бочки увозятъ обыкновенно въ закрытыхъ телѣгахъ.

Вообще, удачное примѣненіе бочечной системы вывоза нечистотъ много зависитъ отъ правильнаго устройства вентиляціи и устраненія возможности проникновенія зловонныхъ газовъ внутрь отхожихъ мѣстъ и жилыхъ помѣщеній.

Возможно полнаго вентилированія бочекъ можно достигнуть только при условіи герметически плотнаго соединенія бочки съ спускной трубой, которая не оканчивается у стульчака верхняго отхожаго мѣста, но дол-

жна быть выведена выше крыши зданія, подобно тому, какъ это дѣлается при устройствѣ выгребныхъ ямъ или люковъ. Кромѣ того, бочка или даже рукавъ, соединяющій бочку съ спускной трубой, долженъ быть соединенъ трубой съ особымъ вытяжнымъ каналомъ, устроеннымъ въ стѣнѣ зданія.

Для жилыхъ домовъ обыкновенно употребляются переносныя, изготовленныя изъ листового желѣза, бочки, вмѣстимостью до 8 ведеръ. Примѣненіе же деревянныхъ бочекъ, въ виду ихъ недолговѣчности и пористости, слѣдуетъ признать невыгоднымъ для дѣла.

Въ цѣляхъ предохраненія внутреннихъ ихъ поверхностей отъ ржавленія, бочки покрываютъ слоемъ цинка

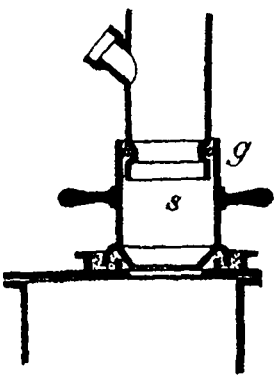

Рис. 47.

или же окрашиваютъ за нѣсколько разъ графитнымъ составомъ, причемъ такая окраска должна быть возобновляема ежегодно.

При устройствѣ бочечной системы вывоза нечистотъ въ большихъ общественныхъ зданіяхъ: казармахъ, больницахъ и проч., удобнѣе пользоваться бочками значительно большей вмѣстимости, поставленными на колесахъ. Въ этомъ случаѣ замѣна бочекъ однихъ другими будетъ происходить легче и удобнѣе.

Для соединенія бочекъ съ спускными трубами служитъ соединительная муфта S. Такая муфта охватываетъ вилообразнымъ кольцомъ (рис. 47 и 48) нижней своей кромки внутреннее ребро П—образнаго кольцевого

прилива, предварительно наполненнаго золою или мелкимъ пескомъ. У верхней кромки муфты плотнаго соединенія ея со спускной трубой можно достигнуть при посредствѣ резиноваго кольца, охватывающаго конецъ спускной трубы, по окружности которой для этой цѣли устраивается желобокъ полукруглой формы.

Для вентилированія внутренняго пространства бочки служитъ боковой отростокъ спускной трубы *r*, соединенный съ вытяжнымъ каналомъ, выведеннымъ выше крыши зданія и расположеннымъ между двумя дымовыми каналами, для подогрѣванія извлекаемыхъ чрезъ него зловонныхъ газовъ изъ бочки.

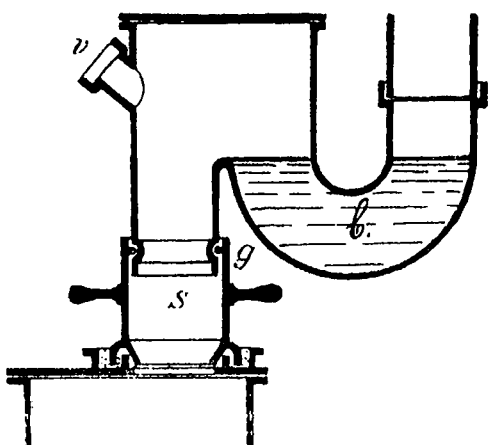

Рис. 48.

Если примѣняется ополаскиваніе стульчаковъ и спускныхъ трубъ водою, можно устраивать между муфтою S и спускной трубой гидравлическій затворъ *b*, который, въ этомъ случаѣ, служитъ препятствіемъ непосредственному проникаціо зловонныхъ газовъ изъ бочки внутрь помѣщенія отхожаго мѣста чрезъ стульчаки.

Когда бочка достаточно наполнится, поднимаютъ соединительную муфту за имѣющіяся при ней ручки и отставляютъ въ сторону, замѣнивъ ее порожнею, и затѣмъ эту послѣднюю снова плотно соединяютъ со спускной трубой.

Наполненную бочку надо немедленно герметически закрыть желѣзной крышкой (рис. 49). Эта крышка состоитъ изъ двухъ частей: нижняя внутренняя часть *a* представляетъ собою желѣзный дискъ, снабженный съ нижней стороны кольцевымъ краемъ, входящимъ въ кольцевой же c—образный приливъ на крышкѣ бочки, заполненной пескомъ или золою, и плотно придавливается къ возвышенному краю отверстія бочки винтомъ *b*, проходящимъ также чрезъ вторую наружную часть крышки *c*.

Помѣщеніе, въ которомъ устанавливается бочка, должно быть нѣсколько просторно, чтобы въ немъ, кромѣ бочки, соединенной со спускной трубой, можно было бы помѣстить запасную бочку.

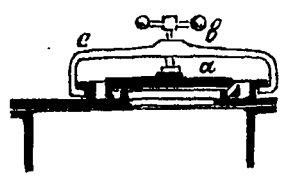

Рис. 49.

Неудобства, связанныя съ частымъ вывозомъ переносныхъ бочекъ привели къ системѣ дѣлителей (diviseurs), состоящей, какъ и при устройствѣ выгребовъ, въ отдѣленіи жидкихъ частей экскриментовъ отъ твердыхъ. Послѣднія остаются въ бочкахъ, а жидкія части или собираются въ отдѣльныхъ сосудахъ и время отъ времени увозятся, или же выпускаются непосредственно въ сточные каналы.

Въ первомъ случаѣ устройство бочекъ съ раздѣленіемъ жидкихъ отъ твердыхъ нечистотъ заключается въ томъ, что бочки въ верхней своей части снабжены сливной трубкой, подъ которой устанавливается ведро или какой-либо другой сосудъ небольшого размѣра.

Если для спуска жидкихъ нечистотъ можно пользоваться существующими сточными каналами, то раздѣленіе жидкихъ отъ твердыхъ экскриментовъ можно допустить и въ самой бочкѣ, при посредствѣ раздѣляющей

внутреннее пространство ея рѣшетчатой перегородки. Та часть бочки, въ которой собираются жидкія нечистоты, соединяется въ этомъ случаѣ съ отводной трубой, при помощи соединительной гайки. Понятно, что при подобномъ устройствѣ раздѣленія нечистотъ, стульчаки отхожихъ мѣстъ могутъ быть приспособлены для обмыванія ихъ водою. При этомъ вода подводится отъ спеціально для этой цѣли проведенной водопроводной трубы.

Такая, однако, система раздѣленія нечистотъ имѣетъ также и нѣкоторыя неудобства: жидкости и твердые экскременты отдѣляются другъ отъ друга только послѣ того, какъ онѣ уже смѣшались и, кромѣ того, значительная часть мелкихъ твердыхъ частей проходитъ чрезъ рѣшетку перегородки вмѣстѣ съ жидкостью.

Для избѣжанія только что описаннаго неудобства, было предложено нѣсколько иное устройство. Для отдѣленія жидкостей отъ плотныхъ веществъ уже передъ ихъ соединеніемъ въ бочкѣ, можно воспользоваться свойствомъ мочи стекать по стѣнкамъ трубки въ то время, какъ твердые экскременты прямо падаютъ внизъ.

Труба, чрезъ которую проходятъ нечистоты, расширяется непосредственно надъ бочкою. Когда жидкости достигаютъ этого расширенія, онѣ, слѣдуя за изгибомъ стѣнокъ, воспринимаются горизонтально проведенной трубой съ небольшимъ уклономъ по направленію отъ спускной трубы и попадаютъ чрезъ нее въ особыя бочки или непосредственно въ уличные каналы. Въ то же время, плотные экскременты падаютъ по перпендикулярному продолженію спускной трубы и попадаютъ въ бочку.

ВЫВОЗЪ НЕЧИСТОТЪ, СМѢШАННЫХЪ СЪ ДЕЗИНФЕКЦІОННЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ.

Для уничтоженія непріятнаго запаха и вообще вредныхъ свойствъ нечистотъ, которыя при вывозной системѣ остаются нѣкоторое время вблизи жилищъ, примѣняются разнообразныя средства, въ зависимости отъ которыхъ появились различныя системы клозетовъ. Изобрѣ-

тели послѣднихъ старались согласовать устройство вывозной системы съ требованіями гигіены.

ЗЕМЛЯНЫЕ КЛОЗЕТЫ.

Первое примѣненіе земляныхъ клозетовъ или, вѣрнѣе, употребленіе земли для уничтоженія запаха человѣческихъ экскриментовъ и обезвреживанія ихъ, было извѣстно еще въ древности.

Такъ, англійскій священникъ Генри Муль впервые замѣтилъ, что экскременты, смѣшанные съ достаточнымъ количествомъ сухой земли, совершенно теряютъ свой специфическій запахъ и, по прошествіи нѣкотораго времени, до такой степени мѣняются въ физическомъ и химическомъ отношеніяхъ, что становятся неузнаваемы и безвредны.

Основную идею такого простого способа дезодораціи нечистотъ Генри Муль заимствовалъ изъ Библіи Ветхаго и Новаго Завѣта послѣ чего путемъ ряда опытовъ открылъ, что земля, смѣшанная съ экскрементами, по просушкѣ смѣси на воздухѣ въ теченіи 5—6 недѣль, не теряетъ своей способности обезвреживать нечистоты.

Примѣненіе земли съ гигіеническою цѣлью удостовѣрилъ также англійскій докторъ Бухананъ, труды котораго по части гигіены очень уважаются въ Англіи и Германіи, какъ объ этомъ можно судить по отзыву доктора Бокендаля, который перевелъ на нѣмецкій языкъ содержаніе доклада Буханана въ англійской парламентской комиссіи народнаго здравія, о наблюденіяхъ его надъ результатами примѣненія въ разныхъ мѣстностяхъ Англіи системы земляныхъ клозетовъ къ устройству оздоровленія школъ, городовъ, селеній и частныхъ домовъ.

Система земляныхъ клозетовъ очень проста и состоитъ въ томъ, что экскременты должны немедленно быть покрыты надлежащимъ количествомъ сухой мелкой земли.

Основныя условія этой системы слѣдующія:

1) количество земли, необходимое для уничтоженія

запаха экскриментовъ находится въ нѣкоторой зависимости отъ количества смѣси твердыхъ и жидкихъ экскриментовъ.

Если принять, что одно испражненіе даетъ 125—150 грам. кала и 250—300 грам. мочи, то для полнаго уничтоженія запаха и для поглощенія мочи достаточно 2½—3 фунта сухой мелкой земли. Если употребить меньшее количество земли, то смѣсь легко и скоро становится влажною и запахъ не уничтожается. При употребленіи же слишкомъ большого количества земли понижается цѣнность смѣси, какъ удобренія въ сельскомъ хозяйствѣ, а также увеличатся непроизводительно расходы на вывозъ нечистотъ,

2) качество земли также имѣетъ вліяніе на интенсивность и быстроту разложенія экскриментовъ.

Такъ, по наблюденіямъ Буханана, разные сорта земли, по силѣ обезвреживанія, можно распредѣлить въ слѣдующемъ порядкѣ:

a) глина отъ кирпичныхъ заводовъ или пыль, полученная отъ лома обожженныхъ кирпичей считается лучшимъ матеріаломъ. Чистая глина, благодаря ея способности, притягивать сырость изъ воздуха также хороша, но при условіи, если она хранилась въ сухомъ видѣ,

b) полевая земля глинистая лучше черноземной,

c) садовая земля и вообще всѣ сорта земель, содержащихъ органическія примѣси,

d) пыль, собранная съ мостовыхъ и шоссе,

e) древесная зола.

Относительно послѣдней, однако, существуютъ различныя мнѣнія. Одни приписываютъ золѣ большую силу обезвреживанія, другіе—меньшую. Болѣе вѣроятнымъ, однако, надо признать, что зола является хорошимъ матеріаломъ только при вторичномъ ея оборотѣ.

Самымъ слабымъ свойствомъ обезвреживанія нечистотъ обладаетъ песокъ. Однако, и онъ является небезполезнымъ въ этомъ дѣлѣ, благодаря своему свойству, разлагать экскриментныя массы на простѣйшіе элементы. Для этого, впрочемъ, требуется большое количество песку, съ сравнительно перечисленными сортами земли.

не говоря уже о томъ, что песокъ вообще дѣйствуетъ очень медленно.

Переходимъ къ самому устройству земляныхъ клозетовъ.

Простѣйшая форма такого клозета представляетъ яму или подвижный сосудъ, дно котораго покрываютъ слоемъ земли. Вблизи отъ этой ямы устанавливается ящикъ съ запасомъ земли, которою посыпаютъ при помощи лопатки экскременты, немедленно послѣ испражненія.

Земляные клозеты такого простого устройства были впервые устроены въ 1863 году для рабочихъ и школъ въ Англіи.

При устройствѣ такихъ клозетовъ старались сдѣлать такъ, чтобы въ яму вмѣстѣ съ твердыми экскрементами попадало сравнительно немного мочи, именно только то количество, которое выдѣляется одновременно съ каломъ. Иначе потребовалось бы сравнительно много земли, такъ какъ для воспринятія 1 литра мочи требуется не менѣе 3½ фунтовъ земли.

Болѣе удобное и лучшее устройство земляныхъ клозетовъ слѣдующее: подъ доскою для сидѣнія устанавливаютъ небольшой сосудъ, ежедневно опоражниваемый, и послѣ каждаго испражненія экскременты посыпаютъ необходимымъ количествомъ сухой земли при помощи простого ручного механизма.

Ящикъ съ запасомъ земли находится позади сидѣнья, надъ этимъ послѣднимъ. Въ нижней конической части ящика, обращенной къ сидѣнью, оставляютъ щель, закрываемую клапаномъ. Послѣдній можетъ открываться при помощи подобнаго же механизма, какъ открываются клапаны въ ватерклозетахъ; земля при этомъ сыпется на экскременты чрезъ щель до тѣхъ поръ, пока открыто отверстіе; или же клапанъ посредствомъ проволоки соединяется съ подножкой, расположенной впереди сидѣнья, или же съ самимъ сидѣньемъ, такъ, что по мѣрѣ надобности, онъ автоматически открывается и затѣмъ закрывается самъ собою.

Послѣднее приспособленіе можно, напр., устроить такъ, что когда садятся на стульчакъ, наступаютъ на

подножку, отчего находящаяся въ резервуарѣ земля сыпется сквозь отверстіе. Пока сидятъ на сидѣньѣ, ступенька остается свободной и отверстіе закрывается; по окончаніи же испражненія снова наступаютъ на подножку, отверстіе вторично открывается и экскременты будутъ посыпаны землею.

Клозеты съ автоматически дѣйствующими приспособленіями можно рекомендовать въ тѣхъ случаяхъ, когда нельзя разсчитывать на то, что пользующійся клозетомъ будетъ аккуратно обращаться съ аппаратомъ. Не слѣдуетъ, однако, очень долго стоять на ступенькѣ, ибо тогда расходъ земли будетъ больше, чѣмъ требуется.

Для устраненія этого неудобства въ настоящее время устраиваютъ аппараты, дѣйствующіе автоматически, такъ что изъ резервуара поступаетъ только опредѣленное количество земли.

Такіе автоматически дѣйствующіе земляные клозеты обыкновенно разсчитаны такъ, что вмѣщаютъ въ себѣ количество земли, достаточное для 100—200 покрытій испражненій.

Земляной клозетъ системы Генри Муля изображенъ на рис. 50.

Здѣсь воронка, въ которую падаютъ экскременты, закрывается внизу клапаномъ, совершенно такъ же, какъ въ водяныхъ клозетахъ; экскременты падаютъ на верхнюю поверхность этого клапана.

Послѣ испражненія клапанъ поворачивается посредствомъ проволоки съ ручкой *a* вокругъ своей горизонтальной оси. Экскременты при этомъ падаютъ въ вмѣстилище, расположенное внизу, подъ нижнимъ отверстіемъ воронки.

Одновременно, находящійся позади сидѣнья металлическій ящикъ, открытый сверху и наполненный землею, поворачивается около своей горизонтальной оси такъ, что вся содержащаяся въ немъ земля высыпается черезъ воронку и ея отверстіе на экскременты.

Когда ручка *a* съ проволокой, приводящей въ движеніе клапанъ воронки, будетъ поднята, ящикъ принимаетъ свое первоначальное положеніе отверстіемъ

кверху и снова наполняется землею изъ резервуара, подъ которымъ онъ находится.

Земля, предназначенная для засыпки экскрементовъ въ земляныхъ клозетахъ, должна быть предварительно хорошо высушена, иначе она не будетъ имѣть той силы, которая необходима для дезодоризаціи экскрементовъ.

Просушка земли производится весьма различно, въ зависимости отъ ея количества. Послѣ просушки землю необходимо просѣять сквозь рѣшето и въ этомъ видѣ сохранить въ возможно сухомъ мѣстѣ.

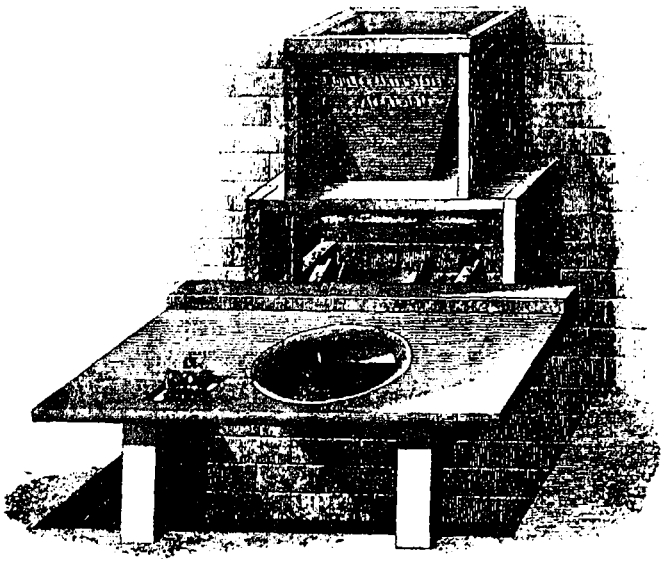

Рис. 50.

Если выгребныя ямы имѣютъ достаточно большіе размѣры, для экскрементовъ смѣшанныхъ съ землею, то для болѣе плотнаго соединенія ихъ веществъ и болѣе быстраго разложенія, время отъ времени необходимо ихъ механически размѣшивать съ землею. При хорошемъ вымѣшиваніи въ массѣ даже не останется слѣдовъ, употреблявшихся при испражненіи бумажекъ.

У насъ, въ Россіи, новаторомъ по отношенію къ употребленію земли для уничтоженія вреда отъ разла-

гающагося дѣйствія человѣческихъ экскрементовъ явился инженеръ Папаевъ, который цѣлымъ рядомъ опытовъ доказалъ, что земля не только уничтожаетъ запахъ нечистотъ, но также и обезвреживаетъ ихъ.

Говоря о земляныхъ клозетахъ, нельзя не обратить вниманіе на трудъ инженера Тимоховича, который, постепенно улучшая клозетные приборы, вводилъ ихъ въ употребленіе при постройкахъ.

Познакомимъ читателя съ главнѣйшими работами инженера Тимоховича, которыя, по преимуществу, касаются устройства сотрясающагося дѣйствія запасного

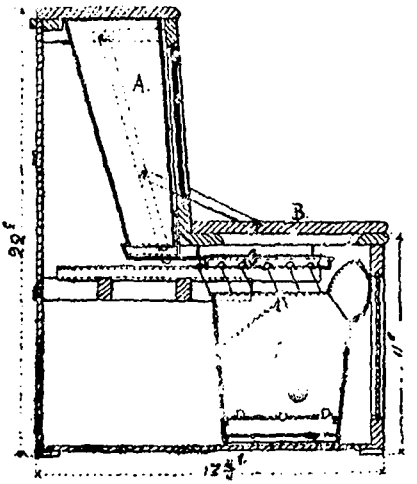

Рис. 51.

земляного ящика съ предохранительною сѣткою и упрощенія засыпающаго механизма, а также устройства особаго ведра, выбрасывающаго землю по трубамъ, что имѣетъ серьезное значеніе для постоянныхъ клозетовъ, устраиваемыхъ во многоэтажныхъ домахъ взамѣнъ ватерклозетовъ.

На рис. 51 показано устройство усовершенствованнаго земляного клозета съ выносным ведромъ.

Внѣшній видъ земляного клозета сходенъ съ общеизвѣстнымъ переноснымъ ватеръ-клозетомъ и только въ заднемъ ящикѣ А вмѣсто воды находится земля.

Клозетная крышка В соединена рычагами съ особаго вида чугунною телѣжкою С, которая при поднятіи крышки подходитъ подъ нижнее отверстіе ящика А, изъ котораго, вслѣдствіе сотрясенія, часть земли, въ количествѣ по вѣсу 2½ фунт., пересыпается въ телѣжку С. При закрытіи клозетной крышки телѣжка подвигается впередъ и, остановившись надъ ведромъ, высыпаетъ въ него равномѣрнымъ слоемъ содержимую въ ней землю, которая, покрывая экскременты, уничтожаетъ ихъ запахъ.

Цинковое ведро Е снабжено двойнымъ дномъ для отдѣленія излишней жидкости и разсчитано на принятіе 10 сидѣній, что составитъ по вѣсу 50 фунтовъ компоста*).

Такъ какъ рѣшетка въ ведрѣ имѣетъ весьма важное значеніе для устраненія запаха, а поэтому удаленіе ея изъ ведра надо строго преслѣдовать и не допускать ни въ какомъ случаѣ.

Клозетъ съ выноснымъ ведромъ употребляется въ тѣхъ случаяхъ, когда неудобно имѣть общій пріемникъ для компоста.

Въ больницахъ такой клозетъ ставятъ на колеса и снабжаютъ локотниками.

Устройство постояннаго земляного клозета съ провальнымъ механизмомъ однородное. Общій видъ такого клозета тотъ же, какой имѣетъ только что описанный и вся разница здѣсь заключается въ устройствѣ дна пріемнаго ведра Е.

Это ведро сдѣлано изъ цинка и вставлено въ ободъ провальнаго механизма, который состоитъ изъ двухъ коническихъ пластинокъ. Когда ведро наполнено, дергаютъ за ручку К и тогда дно ведра, раздвигаясь въ обѣ стороны, проваливаетъ компостъ въ подставленный пріемникъ. Если зданіе имѣетъ нѣсколько этажей, то для направленія компоста употребляются направляющія изъ кровельнаго желѣза.

Провальный механизмъ вообще простъ, никогда не засоряется и не портится.

*) Компостъ — бывшая въ употребленіи земля, смѣшанная съ экскрементами.

Въ большомъ видѣ земляные клозеты получили практическое примѣненіе на Кондоровской фабрикѣ Говарда и Комп., въ Калужской губерніи, по инціативѣ директора фабрики, инженера Тимоховича. Клозетъ устроенъ въ каменномъ зданіи и состоитъ изъ двухъ отдѣленій—для мужчинъ и женщинъ, съ общимъ пріемникомъ, закрытымъ деревяннымъ щиткомъ.

Для жидкихъ испражненій поставлены ушаты. Земля и зола изъ фабричныхъ печей помѣщаются въ закромѣ и идутъ вмѣстѣ на засыпку экскриментовъ 4—5 разъ въ день.

Очистка пріемника производится каждое утро, причемъ вынутое содержимое сваливаютъ въ особыя кучи, гдѣ ихъ обильно посыпаютъ землею и послѣ провѣтриванія не болѣе недѣли, перевозятъ для окончательной и полной просушки въ особый сарай. Здѣсь компостъ, послѣ окончательной просушки, измельчаютъ и весною отвозятъ на огороды, а лѣтомъ разсыпаютъ по лугу, который, благодаря такому удобренію, даетъ сочную траву. Мочу ежедневно сливаютъ въ бочки и отвозятъ на огороды и луга, гдѣ ею поливаютъ поверхность земли.

Зимою помѣщеніе клозета отапливается чугунною печкою и вентилируется вытяжною трубою.

Земляные клозеты на фабрикѣ Говарда и Комп. служатъ для испражненія 800—1000 рабочихъ ежедневно. Количество употребляемой земли въ смѣси съ золою доходитъ до 20 куб. саж. въ годъ.

Что касается стоимости содержанія такого клозета, то она не превышаетъ 200 руб. въ годъ.

ЗОЛЬНЫЕ КЛОЗЕТЫ.

Зольные клозеты въ простѣйшемъ видѣ существовали за много лѣтъ ранѣе изобрѣтенія земляныхъ клозетовъ въ Англіи. Съ этою цѣлью на черныхъ дворахъ, примыкающихъ къ задней сторонѣ жилыхъ зданій, вырывали неглубокую яму, которая служила одновременно для твердыхъ экскриментовъ и для храненія запаса золы.

У задней стороны двора устраивался узкій проходъ, въ которомъ люками открывались зольныя вмѣстилища, тогда какъ самые дворы не имѣли съ ними никакой свя-

зи. Чрезъ этотъ проходъ и люки выгребныхъ ямъ производилась очистка послѣднихъ.

Находящаяся въ ямахъ каменноугольная зола уничтожаетъ зловоніе нечистотъ, поглощаетъ жидкія ихъ части, обращаясь въ твердую массу.

Изъ сдѣланнаго нами краткаго описанія системы зольныхъ клозетовъ видно, что хотя эта система обезвреживанія нечистотъ, представляя собою слишкомъ первобытный и грубый способъ, не можетъ быть рекомендована въ нашихъ городахъ съ узкими улицами и многоэтажными домами, все же она лучше выгребныхъ ямъ и съ успѣхомъ можетъ быть рекомендована вмѣсто простыхъ земляныхъ клозетовъ въ отдѣльно расположенныхъ фабрикахъ, заводахъ, лагеряхъ и т. п.

Зольные клозеты, подобно землянымъ, можно устраивать съ механическими приспособленіями, съ тою, конечно, разницею, что вмѣсто земли резервуаръ наполняютъ сухой каменноугольной или торфяной золой, или же смѣсью этой послѣдней съ сухой землей.

Древесная зола оказывается непригодной для употребленія въ клозетахъ.

Зольные клозеты преимущественно распространены въ Англіи, гдѣ ихъ обыкновенно дѣлаютъ такъ: подъ сидѣньемъ клозета или стульчакомъ устанавливается подвижная бочка, служащая для воспринятія нечистотъ. Дно бочки предварительно покрываютъ слоемъ мелкой золы съ примѣсью немного поваренной соли.

Послѣ наполненія бочки экскриментами, ее закрываютъ герметически пригнанной крышкой и увозятъ за городъ. Зола, употребляемая для клозетовъ, должна быть просѣяна и отдѣлена отъ болѣе крупныхъ и твердыхъ примѣсей.

По опытамъ, произведеннымъ въ Берлинѣ, достаточно хорошо выяснилось, что для уничтоженія запаха въ экскриментахъ требуется меньшее количество золы, чѣмъ земли въ земляныхъ клозетахъ. На 1 часть экскриментовъ по вѣсу требуется 7—8 частей хорошей торфяной золы, между тѣмъ, какъ земли для этого необходимо 12—14 частей.

Вообще, слѣдуетъ замѣтить, что употребленіе золы

для клозетовъ въ городахъ обходится дешевле, чѣмъ земли, ибо зола всегда имѣется на мѣстѣ въ достаточномъ изобиліи; землю же приходится привозить и отвозить въ видѣ готоваго продукта, т. е. подвергать двойному подвозу—въ городъ и обратно.

КЛОЗЕТЪ МЮЛЛЕРА-ШЮРА.

Этотъ клозетъ, представляя собою небольшое видоизмѣненіе земляныхъ клозетовъ, отличается отъ послѣднихъ родомъ употребляемыхъ дезодораціонныхъ средствъ и устройствомъ самого прибора, снабженнаго приспособленіемъ для раздѣленія твердыхъ экскриментовъ отъ жидкихъ. Такое раздѣленіе происходитъ потому, что пріемникъ, въ который падаютъ экскременты (воронка), раздѣленъ отвѣсной стѣнкой на двѣ части: въ переднюю часть стекаетъ моча, въ заднюю—падаютъ твердыя испражненія.

Твердые экскременты, падающіе въ заднюю часть воронки, послѣ каждаго испражненія, при помощи автоматически дѣйствующаго аппарата, посыпаются слоемъ порошка, состоящаго изъ 100 ч. негашеной извести, 20 ч. пульверизованнаго древеснаго угля, 10 ч. торфяного порошка, или же древесныхъ опилокъ, смѣшанныхъ съ 1 ч. неочищенной карболовой кислотою.

Твердые экскременты подъ дѣйствіемъ этого порошка превращаются въ сухую массу, удобную для вывоза.

Сосудъ для мочи необходимо каждый разъ послѣ опоражниванія прополаскивать слабымъ растворомъ карболовой кислоты.

Несмотря на громкую славу, которой нѣкоторое время пользовался клозетъ Мюллера-Шюра, все же онъ не изъятъ отъ нѣкоторыхъ довольно-таки серьезныхъ недостатковъ. Дѣло въ томъ, что экскременты, посыпанные вышеупомянутымъ известковымъ порошкомъ, не вполнѣ теряютъ свой запахъ и, кромѣ того, сосудъ для мочи во время испражненія почти всегда пачкается твердыми экскриментами, что способствуетъ распространенію зловонія. Вотъ почему помѣщеніе, въ которомъ устраивается клозетъ этой системы, необходимо хорошо вентилировать.

КЛОЗЕТЪ ПРОФЕССОРА А. МЮЛЛЕРА.

Клозетъ А. Мюллера основанъ также на примѣненіи негашенной извести, какъ дезинфецирующаго и дезодорирующаго вещества.

Впереди, подъ доской для сидѣнія, помѣщенъ деревянный осмоленный желобъ, предназначенный для стока жидкихъ нечистотъ. Твердые экскременты падаютъ въ ящикъ, въ которомъ помѣщенъ слой негашенной извести.

Отъ соприкосновенія испражненій съ известью, послѣдняя гасится, причемъ часть воды, находящейся въ испражненіяхъ, испаряется; другая же часть ея идетъ на образованіе гидрата извести.

Такъ какъ при этой системѣ нельзя воспрепятствовать развитію амміака, хотя довольно слабаго, то для поглощенія этого зловоннаго газа рекомендуется посыпать различныя мѣста зданія размельченнымъ торфомъ, смоченнымъ слабой сѣрной кислотою.

ТОРФЯНЫЕ КЛОЗЕТЫ.

Для дезинфекціи нечистотъ въ выгребныхъ ямахъ и переносныхъ сосудахъ въ послѣдніе годы, какъ у насъ въ Россіи, такъ и почти повсемѣстно заграницей начинаетъ входить въ употребленіе моховой торфъ, образовавшійся изъ видовъ растенія сфагнумъ, имѣющаго способность всасывать жидкость и очищать ее.

Первое свойство этого растенія зависитъ отъ строенія его стеблей и листьевъ, представляющаго систему мелкихъ овальныхъ клѣточекъ, сообщающихся между собою посредствомъ волосныхъ трубочекъ. Во время произростанія и въ сыромъ видѣ трубочки наполнены водою, а послѣ высушиванія—воздухомъ.

Это растеніе, хотя и лишено соковъ, но тѣмъ не менѣе сохраняетъ свое органическое строеніе до окончательнаго разложенія, представляя не только пористое тѣло съ большою поглощательною способностью, но также обладающее и волосностью.

Что касается способности сфагнума очищать воздухъ,

то эта способность объясняется присутствіемъ въ клѣточкахъ этого растенія озона, при посредствѣ котораго образуется азотная кислота, уничтожающая вредные организмы и производящая такимъ образомъ полную дезинфекцію экскриментовъ.

Сфагнумъ не гніетъ и предохраняетъ другія вещества отъ гніенія. Это объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что, обладая большою способностью всасыванія, сфагнумъ имѣетъ также способность удерживать въ своемъ организмѣ окисленныя всосанныя вещества.

Вообще, всасывающая и поглощающая способность этого растенія довольно значительна. По опытамъ Флейшера 1 ч. сухого сфагнума высасываетъ около 9 частей, по изслѣдованіямъ же Игнатьева надъ моховымъ торфомъ, заготовленнымъ вблизи Петрограда—только 8 частей жидкости.

Это свойство всасыванія послужило причиною, что сфагнумъ оказался вполнѣ пригоднымъ для дезинфекціи и обезвреживанія человѣческихъ экскриментовъ въ выгребныхъ ямахъ и отхожихъ мѣстахъ.

Словомъ, это открытіе произвело цѣлый переворотъ въ новѣйшей системѣ оздоровленія человѣческихъ жилищъ. Дѣйствительно, при употребленіи сфагнума не только сильно пахнущія, но даже сгнившія, испорченныя и сильно вонючія вещества тотчасъ же теряютъ свой запахъ.

Для дезодораціи содержимаго выгребныхъ ямъ считается вполнѣ достаточнымъ употребить на каждыя три части твердыхъ экскрементовъ 1 ч. порошка сфагнума, а для жидкостей до 10 проц. по вѣсу.

Такъ какъ при этомъ всѣ жидкія части поглощаются порошкомъ сфагнума, то является совершенно излишнимъ устраивать въ пріемникѣ нечистотъ какія-либо приспособленія для раздѣленія жидкихъ нечистотъ отъ твердыхъ.

Всѣ опыты, произведенные надъ сфагнумомъ, какъ заграницею, такъ и во многихъ городахъ Россіи, привели къ одинаково хорошимъ результатамъ.

Особенно большимъ вниманіемъ воспользовался сфагнумъ въ Варшавѣ. Тамъ еще въ 1884 году была образована комиссія по вопросу: насколько растительный вой-

локъ (сфагнумъ) можетъ быть пригоднымъ для очистки отхожихъ мѣстъ?

Комиссія пришла къ слѣдующему заключенію:

1) по изслѣдованіямъ доктора Ненцкаго комиссія признала, что примѣсь сфагнума къ изверженіямъ въ количествѣ до 10% по вѣсу послѣднихъ, что составитъ приблизительно 112 фунтовъ на 1 человѣка въ годъ, совершенно уничтожаетъ вонь и вредный запахъ; являясь также (на основаніи изслѣдованій доктора Коха) и дезинфецирующимъ средствомъ.

2) Смѣшанные съ порошкомъ сфагнума экскременты, какъ не имѣющіе никакого запаха, можно перевозить днемъ въ открытыхъ телѣгахъ и складывать въ чертѣ города.

3) По изслѣдованіямъ магистра естественныхъ наукъ Милицера комиссія пришла къ заключенію, что добываемая изъ выгребныхъ ямъ, перемѣшанная со сфагнумомъ, масса составляетъ безвонное полупластичное вещество, удобное для перевозки, и въ совершенно сухомъ видѣ содержитъ 2,38—2,66% озона и 0,96—1,15% фосфорной кислоты. Поэтому это вещество можетъ быть употреблено съ пользою въ качествѣ землеудобрительныхъ туковъ.

Въ виду всего вышеизложеннаго комиссія опредѣлила, что такая система дезинфекціи выгребныхъ ямъ и другихъ вмѣстилищъ собирающихъ нечистоты, при точномъ и правильномъ пользованіи сфагнумомъ вполнѣ заслуживаетъ вниманія и поощренія, тѣмъ болѣе, что практическое примѣненіе это системы требуетъ очень небольшихъ передѣлокъ существующаго устройства и стоитъ дешево.

Сфагнумъ, кромѣ того, оказывается прекраснымъ удобрительнымъ средствомъ, и земля удобренная имъ не содержитъ никакихъ червей и мухъ, а также убиваетъ сорныя травы.

Кромѣ того, сфагнумъ не пропускаетъ селитры и фосфора въ глубь почвы, а непосредственно отдаетъ ихъ корнямъ растенія, что очень важно для ихъ произростанія.

При пользованіи сфагнумомъ нѣтъ надобности въ капитальномъ переустройствѣ прежнихъ отхожихъ мѣстъ съ выгребными ямами или передвижными пріемниками.

Выгребную яму необходимо прежде всего очистить до

дна, обсыпать боковыя стѣнки ея порошкомъ сфагнума, а дно покрыть слоемъ того же порошка въ 3—5 дюймовъ толщиной.

Каждый день, утромъ, поверхность содержимаго выгребныхъ ямъ и люковъ надо покрыть свѣжимъ слоемъ порошка, около 1 дюйма толщиною, а чрезъ каждые 2—3 дня слой сфагнума перемѣшивать лопатой.

Въ выгребную яму долженъ имѣть свободный доступъ наружный воздухъ, иначе всасываніе массы и газовъ будетъ происходить не полное.

Не слѣдуетъ выливать въ яму мыльную воду, помои и допускать стокъ дождевой воды, ибо всѣ эти жидкости, покрывая слой экскриментовъ, не допускаютъ ихъ окисленія.

Очистка выгребныхъ ямъ не можетъ представлять никакого затрудненія. Рабочій можетъ совершенно свободно войти въ яму и вынимать содержимое лопатой, такъ какъ масса достаточно тверда и не имѣетъ запаха.

Что касается стоимости примѣненія порошка сфагнума, то считая ежегодный расходъ его на человѣка въ 3 пуда, а цѣну въ 25—30 коп. за пудъ получимъ стоимость очистки въ 75—90 коп. въ годъ на человѣка.

Изъ всего сказаннаго нами относительно торфяныхъ клозетовъ, можно придти къ выводу, что эта система является въ настоящее время наилучшей и дешевой. Въ гигіеническомъ отношеніи она не оставляетъ желать ничего лучшаго, а потому и примѣненіе торфяныхъ клозетовъ въ большихъ городахъ слѣдуетъ признать практически полезнымъ и желательнымъ.

При переводѣ сочиненія профессора А. Ондербекке: „Die allgemeine Baukunde“, мы дополнили его еще по другимъ, русскимъ руководствамъ нашихъ извѣстныхъ гигіенистовъ, и на первое мѣсто мы ставимъ книгу инженера А. Ф. Папентгутъ: „Отхожія мѣста, выгребныя ямы, земляные и водяные клозеты“, ц. 2 руб., изъ которой заимствованы также и нѣкоторые рисунки. Кромѣ того, мы руководствовались слѣдующими изданіями по вопросу объ удаленіи человѣческихъ нечистотъ изъ населенныхъ мѣстъ:

М. Поповъ. Санитарныя мѣропріятія. Стоки за границею и въ Россіи. СПБ.

Инж. *К. О. Гренбергъ*. О канализаціи С.-Петербурга. СПБ.

Инж. *К. О. Гренбергъ*. Краткое описаніе устройства водостоковъ и городского очищенія. Одесса 1868 г.

Проф. *Рудольфъ Эммерихъ*. Объ устройствѣ водяныхъ клозетовъ.

Инж. *В. И. Зуевъ*. Оздоровленіе жилыхъ домовъ. Раціональная домовая канализація.

Инж. *А. Штукенбергъ*. Пневматическая канализація. СПБ.

Г. А. Солодухинъ. Пневматическая система канализаціи, какъ лучшій и дешевѣйшій способъ очистки городовъ. СПБ. 1893 года.

Воен. инж. *Пасынкинъ*. Удаленіе нечистотъ пневматическимъ способомъ.

Д-ръ *Ф. Ф. Эрисманъ*. Различные способы удаленія нечистотъ изъ населенныхъ мѣстъ по отношенію къ оздоровленію городовъ. СПБ.

Проф. *Петтенкоферъ*. Канализація и вывозъ нечистотъ (популярныя лекціи), перев. съ нѣм. инж. *С. Уманскаго* и *А. Попова*. Москва.

Проф. *П. П. Панаевъ*. Земляная система оздоровленія (земляные клозеты) и наши гигіенисты. СПБ.

Проф. *П. П. Панаевъ*. Земляная система, какъ наиболѣе раціональный и простой способъ оздоровленія. Москва.

Инж.-мех. *С. Я. Тимоховичъ*. Описаніе устройства и примѣненія привилегированныхъ земляныхъ клозетовъ и писсуаровъ въ частныхъ и общественныхъ зданіяхъ. Москва.

Большинство изъ этихъ сочиненій желающіе могутъ выписать изъ *Книжнаго склада технической литературы М. П. ПЕТРОВА: Москва, Тверская, 13; Петроградъ, Бол. Подъяческая, 19*.

А. Ф. Папенгутъ.

Гражданскій Инженеръ.

Отхожія мѣста, выгребныя ямы, земляные и водяные клозеты.

Съ 100 рисунками, детальными чертежами и проектами.

Цѣна 2 рубля съ пересылкой.

Профессоръ Рудольфъ Эммерихъ.

Объ устройствѣ водяныхъ клозетовъ.

Съ 46 рисунками.

2 изданіе К. А. Казначеева.

Цѣна 40 коп.

Б. БОГОМОЛОВЪ.

Водопроводное дѣло.

Практическое руководство по проводкѣ водопроводовъ.

Съ 60 рисунками.

Цѣна 60 коп.

КНИГОИЗДАТЕЛЬСТВО И КНИЖНЫЙ СКЛАДЪ

М. П. ПЕТРОВА.

предлагаетъ нижеслѣдующія изданія:

Л. Анцовъ—Соль, ея добываніе и различныя примѣненія. ..... — р. 20 к.
П. Александровъ, технологъ—Селитра, ея добываніе и примѣненія ..... — „ 10 „
Его же—Камень, его добываніе и обработка, съ 21 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Кустарное производство столярнаго клея съ 14 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Производство зеркалъ съ 3 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Штукатурное дѣло съ 20 рис. ..... — „ 30 „
П. А. Федоровъ, техн.—Производство стекла съ 25 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Постройка лѣстницъ съ 30 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Каменная кладка съ 41 рис. ..... — „ 30 „
Его же—Крахмальное производство съ 10 рис. ..... — „ 30 „
Его же—Шорное ремесло съ 20 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Устройство дачныхъ ледниковъ съ 15 рис. — „ 30 „
Его же—Какъ и изъ чего дѣлается кирпичъ съ 6 рис. ..... — „ 20 „
П. Александровъ—Молодой Ботаникъ. Собираніе древесныхъ породъ и составленіе коллекцій съ 14 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Маленькій Ботаникъ. Собираніе растеній и составленіе гербарія съ 9 рис. ..... — „ 20 „
П. Александровъ, техн.—Кровельное мастерство съ 20 рис. ..... — „ 30 „
А. Ледебуръ, проф.—Желѣзо и сталь, ихъ обработка и примѣненіе ..... 1 „ — „
Остгофъ, инж.—Устройство и ремонтъ грунтовыхъ, шоссейн. и мощеныхъ дорогъ съ рис. 1 „ — „
А. Ф. Папенгутъ, гражд. инж.—Овраги, ихъ укрѣпленіе и облѣсеніе съ рис. ..... — „ 40 „
А. Ф. Папенгутъ, гражд. инж.—Дымовыя трубы ихъ возведеніе и приблизительный расчетъ съ 52 рис. ..... 2 „ — „
Его же—Отхожія мѣста, выгребныя ямы, земляные и водяные клозеты съ 100 рис. ..... 2 „ — „
А. Ф. Папенгутъ, гражд. инж.—Вентиляція жилыхъ помѣщеній, какъ непремѣнное условіе сохраненія здоровья и жизни человѣка съ 9 рис. ..... — „ 40 „
Положеніе и програма испытаній на званіе техника Путей Сообщенія ..... — „ 25 „
Л. Тангоферъ, проф.—Микроскопъ и его употребленіе съ 20 рис. ..... — „ 30 „

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стр.
Введеніе	3
Способъ собиранія и удаленія нечистотъ	5
Водосточная система непрерывнаго удаленія нечистотъ	8
Ватерклозеты	10
Клозетно-обмывные баки	12
Фановыя трубы	18
Засореніе фановыхъ трубъ	21
Ватерклозетныя чаши	22
Общее расположеніе приборовъ въ клозетномъ помѣщеніи	40
Писсуары	42
Непрерывное удаленіе нечистотъ	60
Вывозъ нечистотъ	65
Система выгребныхъ ямъ	66
Очистка выгребовъ	71
Бочечная система очистки нечистотъ	72
Вывозъ нечистотъ, смѣшанныхъ съ дезинфекціонными веществами	77
Земляные клозеты	78
Зольные клозеты	85
Клозетъ Мюллера-Шюра	87
Клозетъ проф. А. Мюллера	88
Торфяные клозеты	—
Библіографія	91

Ретушеръ съ рис. ..... 30 коп.
Никкелированіе собственноручн. приборомъ съ 8 рис. ..... 30 „
Рѣзчикъ по дереву съ 60 рис. ..... 30 „
Рыбная ловля съ 54 рис. ..... 30 „
Сапожникъ съ 60 рис. и выкр. ..... 40 „
Скорняжное. ..... 30 „
Слесарь съ 62 рис. ..... 40 „
Спичечное съ 17 рис. ..... 30 „
Слесарь и токарь по металлу съ 103 рис. .... 50 „
Столяръ съ 134 рис. ..... 40 „
Изгот. сухихъ гальв. элем. съ 13 рис. ..... 30 „
Тисненіе по кожѣ съ 20 рис. ..... 30 „
Токарь по дереву съ 74 рис. ..... 30 „
Фотографъ-люб. съ 68 рис. ..... 50 „
Хлѣбопекарное съ 24 рис. ..... 30 „
Часовщикъ съ 28 рис. ..... 30 „
Цинкографія и литографія. ..... 30 „
Цементо-песчаная черепица съ 32 рис. ..... 40 „
Чернила. ..... 30 „
Шорно-сѣдельное съ 25 рис. ..... 30 „
Штукатурное съ 22 рис. ..... 30 „
Щеточникъ съ 39 рис. ..... 30 „
Электрич. звонки и сигнализація съ 76 рис. .. 30 „
Литейное дѣло съ 54 рис. ..... 50 „
Вышиваніе гладью съ 59 рис. ..... 40 „
Вязаніе въ тамбуръ съ 70 рис. ..... 40 „
Плетеніе на коклюшкахъ съ 77 рис. ..... 40 „
Выдѣлка и обработка кожевенныхъ шкуръ съ 40 рис. ..... 30 „
Фейерверочное искусство съ 29 рис. ..... 30 „
Чемоданное дѣло и изготовл. дорожн. вещей съ 39 рис. ..... 40 „
Альбомъ монограммъ для граверовъ съ 173 рис. 50 „
Устройство прачешной съ 16 рис. ..... 50 „
Художественное выжиганіе—всѣ новости пирографіи съ 41 рис. ..... 60 „
Производство издѣлій изъ бамбука съ 106 рис. и альб. 119 рис. ..... 1 р. 50 „

Высылаетъ наложеннымъ платежемъ **Книжный складъ**

„А. Ф. СУХОВА".

Петроградъ, Б. Подъяческая, 19.

Пересылка: 1 книги—18 к., 2 кн.—22 к., 3 кн.—28 к., 4 кн.—32 к. и 5 кн.—36 к.

За наложенный платежъ отдѣльно 10 к.

ПОЛНЫЙ КАТАЛОГЪ ВЫСЫЛАЕТСЯ БЕЗПЛАТНО.

КНИГОИЗДАТЕЛЬСТВО И КНИЖНЫЙ СКЛАДЪ
М. П. ПЕТРОВА.
Фирма „А. Ф. Сухова".
Петроградъ, Б. Подъяческая, 1.

Л. Анцовъ—Соль, ея добываніе и различныя примѣненія. ..... — р. 20 к.
П. Александровъ, технологъ—Селитра, ея добываніе и примѣненія ..... — „ 10 „
Его же—Камень, его добываніе и обработка, съ 21 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Кустарное производство столярнаго клея съ 14 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Производство зеркалъ съ 3 рис ..... — „ 30 „
Его же—Штукатурное дѣло съ 20 рис. ..... — „ 30 „
П. А. Федоровъ, техн.—Производство стекла съ 25 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Постройка лѣстницъ съ 30 рис. ..... — „ 30 „
Его же—Каменная кладка съ 41 рис. ..... — „ 30 „
Его же—Крахмальное производство съ 10 рис. ... — „ 30 „
Его же—Шорное ремесло съ 20 рис. ..... — „ 30 „
Его же—Устройство дачныхъ ледниковъ съ 15 рис. — „ 30 „
Его же—Какъ и изъ чего дѣлается кирпичъ съ 6 рис. ..... — „ 20 „
П. Александровъ—Молодой Ботаникъ. Собираніе древесныхъ породъ и составленіе коллекцій съ 14 рис. ..... — „ 20 „
Его же—Маленькій Ботаникъ. Собираніе растеній и составленіе гербарія съ 9 рис. ..... — „ 20 „
П. Александровъ, техн.—Кровельное мастерство съ 20 рис. ..... — „ 30 „
А. Ледебуръ, проф.—Желѣзо и сталь, ихъ обработка и примѣненіе ..... 1 „ — „
Остгофъ, инж.—Устройство и ремонтъ грунтовыхъ, шоссейн. и мощеныхъ дорогъ съ рис. 1 „ — „
А. Ф. Папенгутъ, гражд. инж.—Овраги, ихъ укрѣпленіе и облѣсеніе съ рис. ..... — „ 40 „
А. Ф. Папенгутъ, гражд. инж.—Дымовыя трубы ихъ возведеніе и приблизительный расчетъ съ 52 рис. ..... 2 „ — „
Его же—Отхожія мѣста, выгребныя ямы, земляные и водяные клозеты съ 100 рис. ..... 2 „ — „
А. Ф. Папенгутъ, гражд. инж.—Вентиляція жилыхъ помѣщеній, какъ непремѣнное условіе сохраненія здоровья и жизни человѣка съ 9 рис. ..... — „ 40 „
Положеніе и програма испытаній на званіе техника Путей Сообщенія ..... — „ 25 „
Л. Тангоферъ, проф.—Микроскопъ и его употребленіе съ 20 рис. ..... — „ 30 „